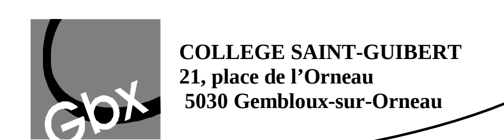


COLLEGE SAINT-GUIBERT
21, place de l’Orneau
5030 Gembloux-sur-Orneau

**2**

# Dossier de mise en situation.

## Unité automatisée de gestion d’une trappe de silo.




COLLEGE SAINT-GUIBERT
21, place de l'Orneau
5030 Gembloux-sur-Orneau

# Dossier de mise en situation.

2

## Unité automatisée de gestion d'une trappe de silo.

**Matières traitées :**

- **Programmation** (sur automate programmable [Siemens CPU 224])
- **Pneumatique pure** (repérage, plans, liaison sur bornier et réglages)
- **Electrique** (repérage, plans, liaison sur bornier )

# Table des matières.

# 1. Préambules.

## 1.1. Promoteur du projet.

Le sujet « gestion d'une trappe de silo avec verrouillage de cette dernière » a été proposé comme travail de fin d'étude aux étudiants de 6ème année de qualification technique, secteur industrie, option électricien-automaticien.

Le sujet a été proposé par monsieur Ph. THYS responsable des projets dans la section technique de qualification, secteur industrie, option électricien-automaticien.

Le financement du projet a été réalisé par le collège saint Guibert de Gembloux, dans l'objectif que le produit réalisé soit utilisé par la suite dans le cadre des cours de laboratoire de mise en situation. L'objectif étant d'équiper, à frais réduit, l'école d'outils performants, adaptés et réparables.

## 1.2. Auteur du projet.

Le projet a été réalisé durant l'année académique 2003-2004. L'étudiant ayant pris en charge ce travail est monsieur Renaud VERLAINE étudiant dans la section technique de qualification, secteur industrie, option électricien-automaticien.
Il a obtenu en fin de cycle après réalisation et présentation de son travail devant un jury d'industriel le grade de technicien qualifié avec mention « satisfaction».

## 1.3. Pré requis.

Cette unité de production est basée sur la technique électro pneumatique .
Les étudiants devront donc avoir préalablement reçu un cours de pneumatique de base et un cours de programmation sur automate Siemens. L'établissement d'un grafcet et la déduction des équations de fonctionnement permettront une transcription en langage LADDER.

La gestion de l'unité se fera en priorité par un automate programmable.

Toutefois, il y a la possibilité de réaliser la gestion avec un séquenceur pneumatique. Il faudra dans ce cas, réaliser un câblage électrique particulier afin de traiter les signaux électriques des détecteurs devant être convertis en signaux pneumatiques. Les convertisseurs sont présent sur le panneau.

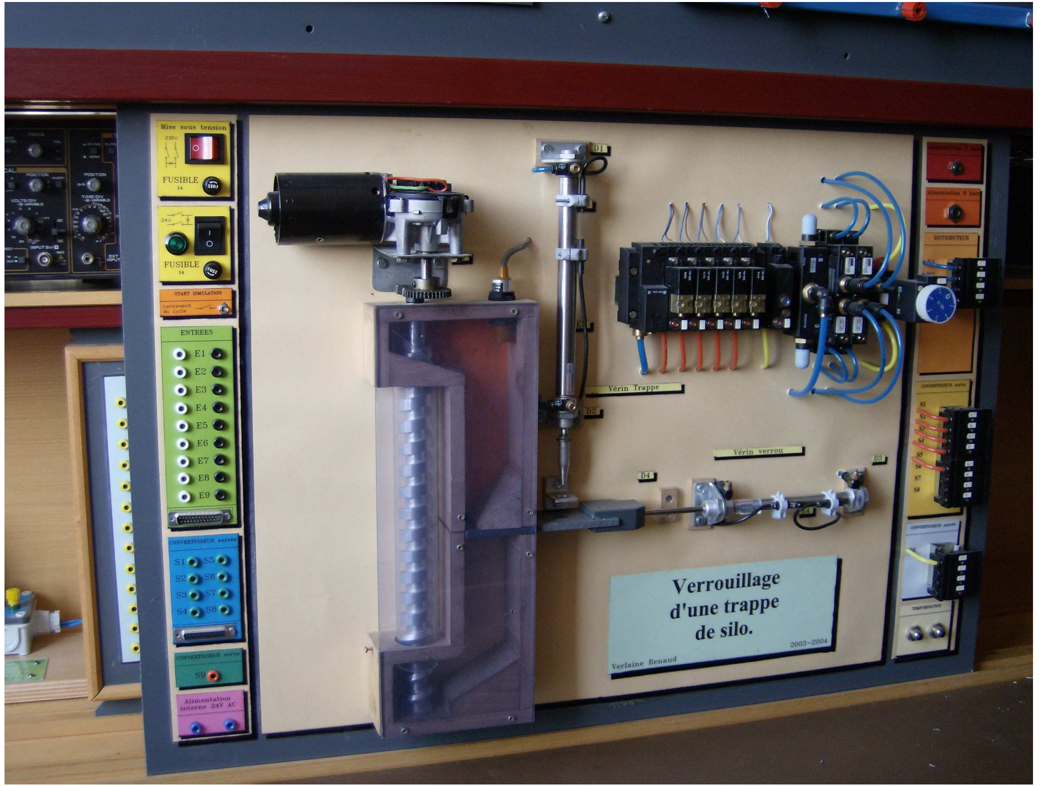
## 1.4. Objectifs visés.

- Première mise en situation sur une unité complète équipée de la technologie électro-pneumatique. Reconnaissance des éléments et transcription sur plan.
- Repérage des circuits de commande basse pression et de puissance haute pression.
- Repérage des signaux pneumatiques et des signaux électriques.
- Repérage des borniers pneumatique et électrique et câblage de ces derniers
- Automatisation par l'utilisation d'un automate programmable.
- Analyse et réglage des éléments spécifiques pneumatique et électrique.

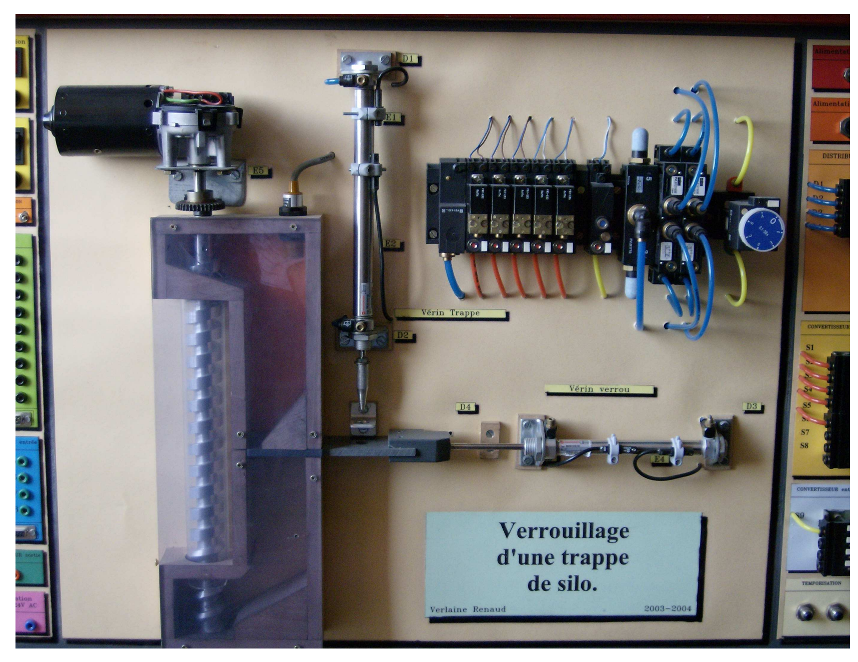
## 2. Illustrations .

### 2.1. Vues générales.

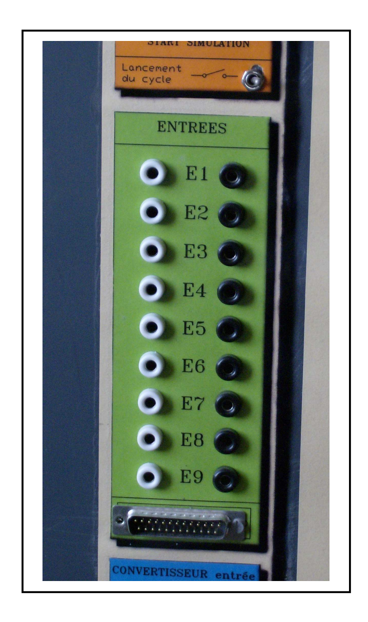


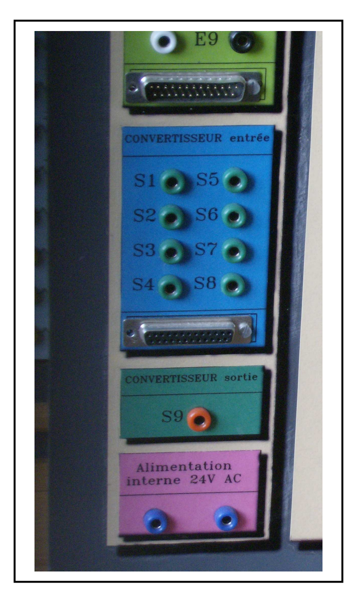



## 2.2. Vues de détails.



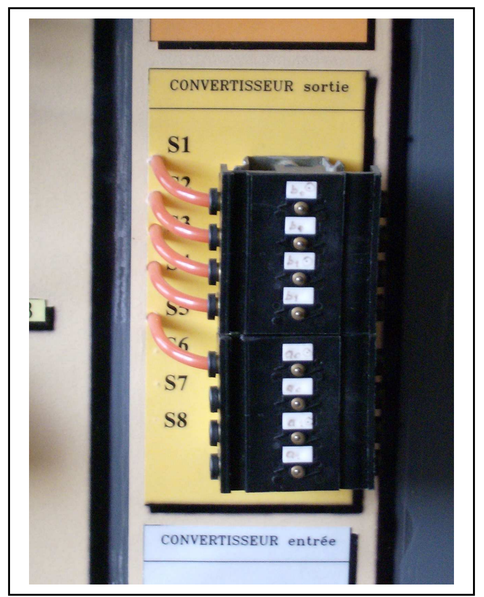


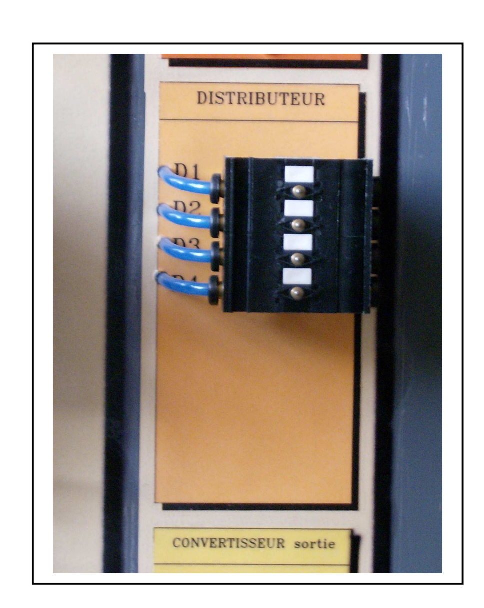













**Mise en situation n°2 : Unité automatisée de gestion d'une trappe de silo.**

## 3. Objectif de cette unité (point de vue pédagogique).

L'objectif principal d'un outil pédagogique tel que celui-ci est de placer les étudiants face à un système réaliste. Dans notre cas, il s'agit « de gérer une trappe de silo » comme celle que l'on pourrait rencontrer dans le milieu industriel.
Il est évident que le moindre détail n'a pas été reproduit, l'objectif étant de familiariser l'étudiant à ce type de système et non pas de le rendre à 100% opérationnel sur ce type de technique. Le système à toutefois été compleé par une vis d'archimède qui doit permettre de déplacer le contenu du pied vers la trémie afin de permettre un fonctionnement en cycle fermé.

« Précisons que l'objectif même des mises en situation au sein de notre collège est d'éveiller les étudiants à acquérir de nouveaux réflexes qui leur permettront dans l'avenir de s'adapter à l'évolution de la technologie. Pour nous, le rendement et la spécialisation se feront par l'expérience dans le milieu du travail. »
Précisons au passage que chaque mise en situation est réalisée dans un délais de 8 heures de cours (8*50 minutes).

La mise à la disposition des étudiants d'un tel outil pédagogique reconstituant un système réel doit leur permettre de développer voir d'intensifier leur esprit critique, leur logique, leur raisonnement, leur capacité à prendre du recul face à un problème mais aussi leur faire prendre conscience que leurs multiples connaissances (diversité des cours) forme un tout.
Dans ce cas, des liens avec le cours de pneumatique et d'électricité mais également avec le cours d'automatisme sont inévitables.

Ce simulateur est équipé d'une technologie électro - pneumatique ce qui nécessite de la part de l'étudiant une approche appropriée. Dans notre cas, la commande est de type électrique de même que la détection mais les actionneurs sont de type pneumatique et électrique.

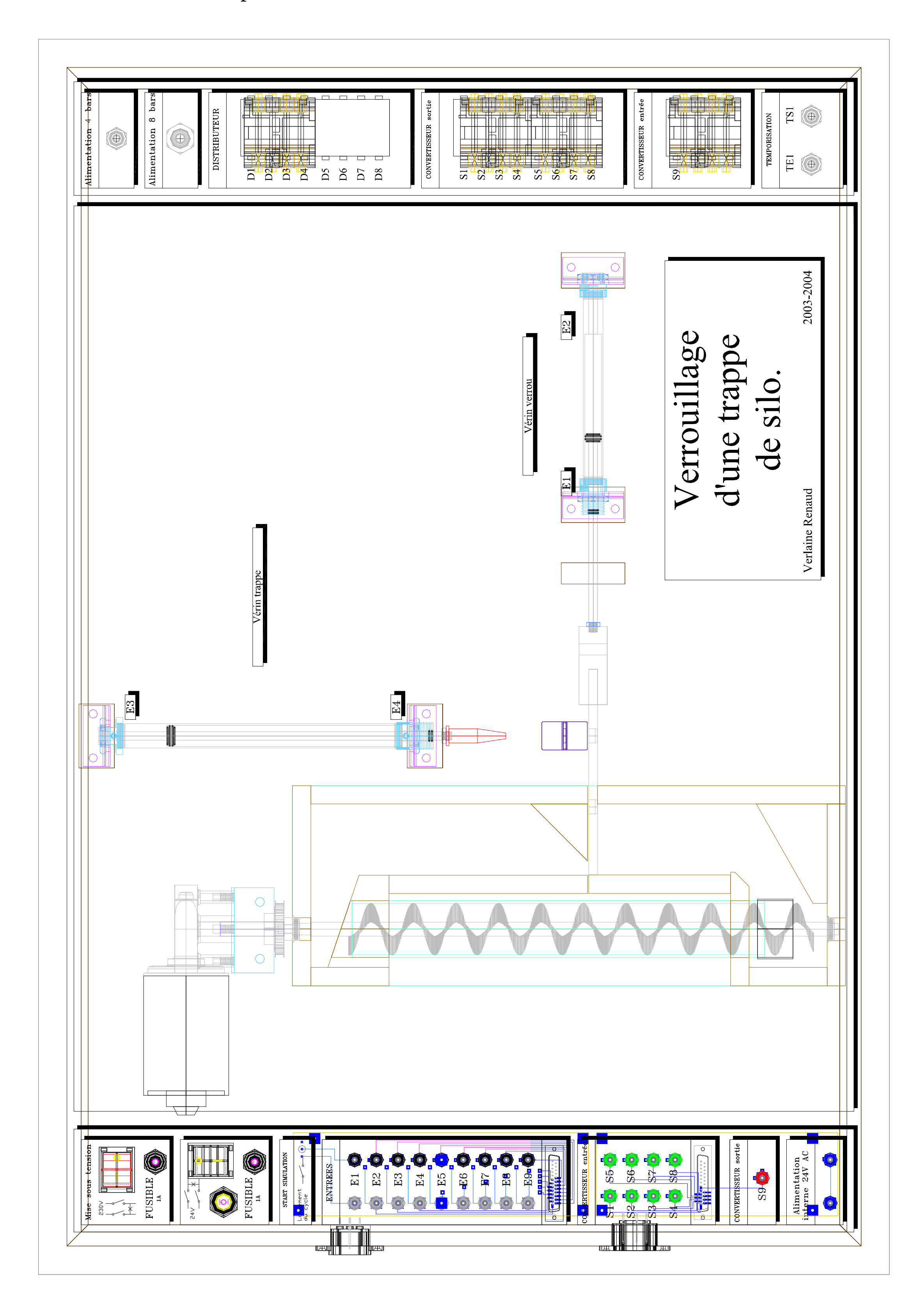
Sur base d'une description précise, avancée par le professeur, l'étudiant devra mettre tout en œuvre pour parvenir à réaliser une gestion parfaite de la trappe et de son verrouillage.
La conception de cette unité permet un nombre élevé de variantes de fonctionnement, permettant de multiplier les exercices. Il est donc possible de donner à tous les étudiants une variante différente les obligeant à revoir toute la démarche.

Les démarches demandées aux étudiants sont nombreuses mais forme un tout avec un objectif clair, « la première mise en marche d'une nouvelle machine au sein de l'entreprise avec établissement d'un dossier de maintenance ».
Ils devront donc pour mener à bien ce travail :

- Observer le système qui leur est présenté.
- Etablir les plans de commande et de puissance du système.
- Réaliser un repérage des borniers et une transcription sur plans.
- L'unité devant être automatisée, l'étudiant réalisera l'étude d'un GF7 permettant le fonctionnement souhaité. Les gf7 de niveau 1, de niveau 2 et de niveau 3 seront établis.
- Réaliser un dossier dit de « maintenance » reprenant les plans et autres parties indispensables à une maintenance du système.
- Réaliser le câblage, la mise à feu du système et les réglages pour un fonctionnement optimum.
- Présenter un dossier complet et une machine fonctionnelle dans les délais impartis.

## 4. Constitution générale.

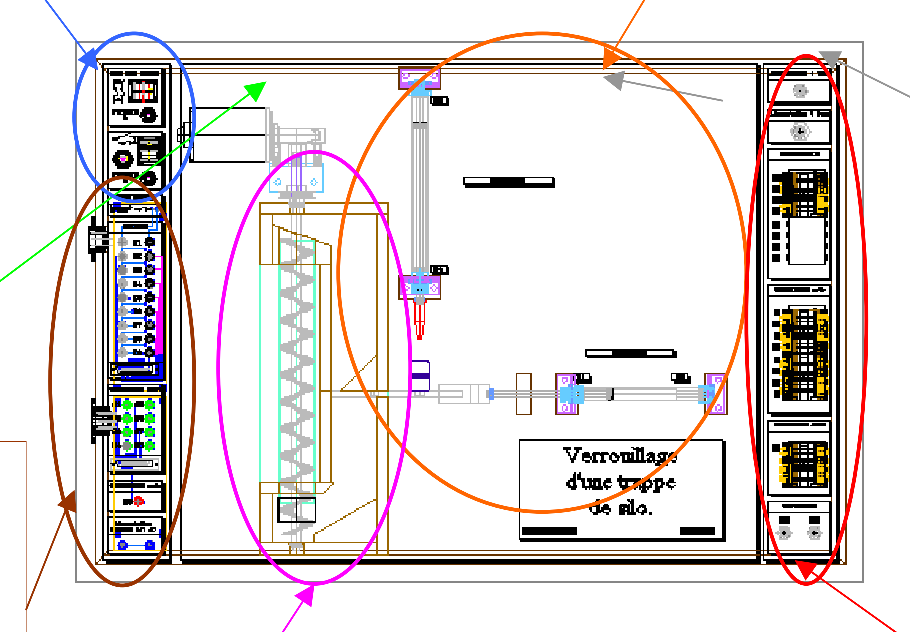
Cette unité de production se présente sous la forme d'un panneau de 870 * 600 mm.
L'unité travail dans un plan X-Y.



Deux alimentations électriques, l'une pour le 230V - 50Hz et l'autre pour le 24V - 50Hz. Ces sources d'énergie sont nécessaires pour le fonctionnement du moteur Dc mais aussi pour les convertisseurs électro-pneumatique et le détecteur optique.

Le système permettant la mise en mouvement et le verrouillage de la trappe du silo. Il s'agit de vérins doubles effets équipés de régulateurs de vitesse. La détection est assurée par des détecteurs magnétiques placés sur le corps des vérins.

Un boîtier en bois placé à l'arrière et permettant de contenir l'ensemble des tuyaux et autre filerie.



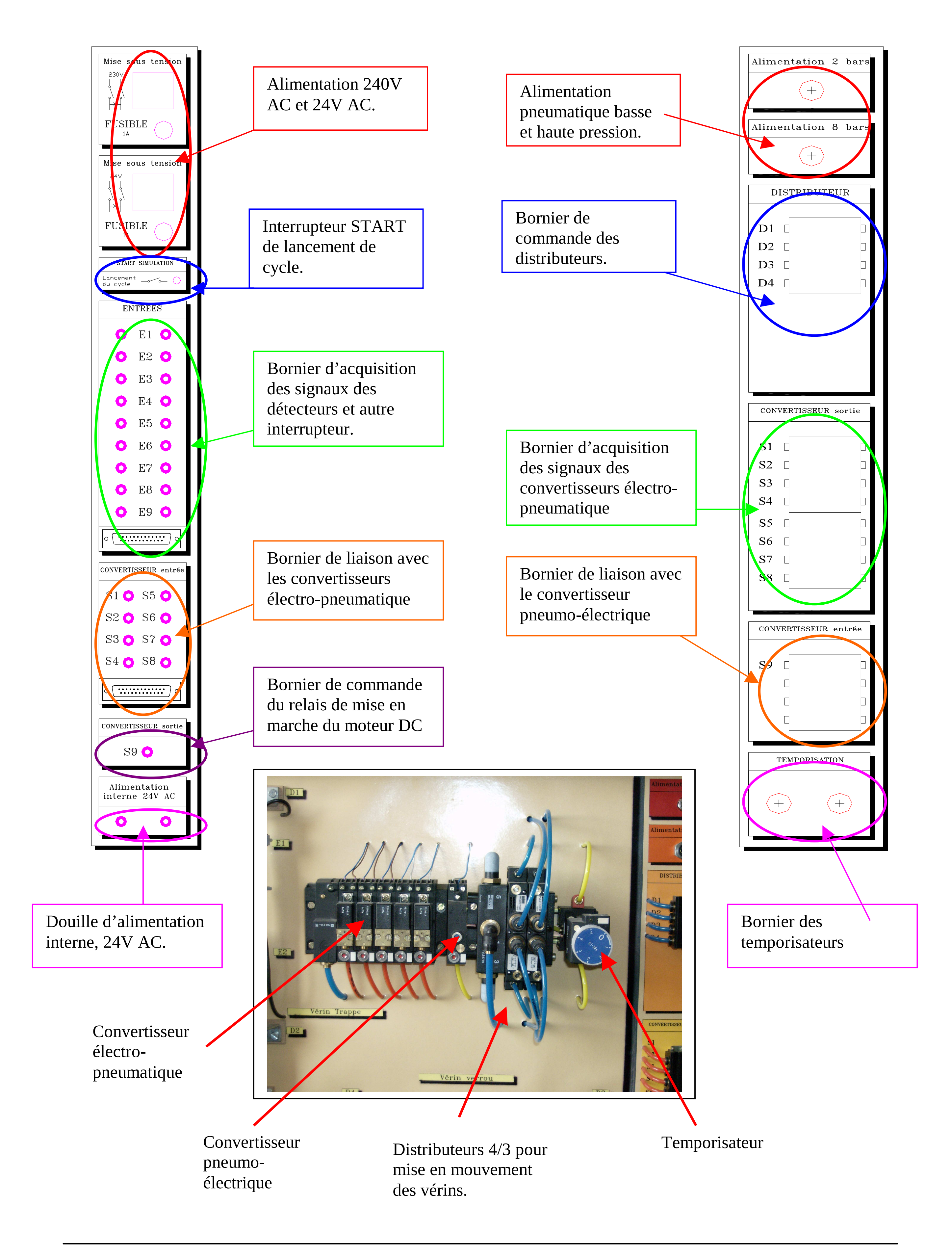

Le support principal est une plaque de PVC de 6mm d'épaisseur.

Un bornier électrique reprenant les entrées ou les liaisons vers les détecteurs. Un bornier reprenant les sorties ou les signaux de commande des convertisseurs électro-pneumatique. Un bornier d'alimentation 24V AC.

Une trémie composée ici de trois parties, la trémie proprement dite, la partie supérieure. Le collecteur, devant simuler le volume de déchargement, la partie inférieure. La vis d'archimède qui permet de remonter le contenu du collecteur vers la trémie afin de permettre un circuit en boucle. La partie de gauche.

Un bornier pneumatique reprenant les alimentations pneumatiques basse pression et haute pression. Un bornier de liaison reprenant tous les signaux en sortie des convertisseurs électro-pneumatique. Un bornier de liaison vers l'ensemble des pré actionneurs. Un bornier de liaison vers les temporisateurs pneumatique. Un bornier de liaison vers le convertisseur pneumo-électrique.

On été câblé définitivement, les liaisons entre les distributeurs et les vérins et ce y compris les régulateurs de vitesse. De même, la commande et le rappel des distributeurs sont ramenés définitivement sur les borniers. Les signaux des détecteurs sont ramenés définitivement sur les borniers. (la douille de gauche est l'entrée et celle de droite la sortie). La commande et le signal de la temporisation sont ramenés définitivement sur deux douilles. Toutes les alimentations en air, que se soit des distributeurs, de la temporisation ou des convertisseurs sont câblées définitivement sur les douilles d'alimentation. Le détecteur optique fonctionne sous 12V DC, il sera associé à un relais 9V DC dont le contact est renvoyé sur le bornier. Les convertisseurs électro-pneumatique sont alimentés sous 24V AC, les communs (L2) sont pré câblés, seul une douille attend le signal de commande (L1). Le contact du convertisseur pneumo-électrique est renvoyé sur le bornier. Le câblage électrique a été réalisé de façon définitive.




**<u>Mise en situation n°2</u> : Unité automatisée de gestion d'une trappe de silo.**

## 5. **Fonctionnement général.**

Afin de gérer l’écoulement d’une trémie, il est nécessaire de placer une trappe. L’état de cette dernière sera garanti par un verrou.
La technique retenue ici consiste à verrouiller la trappe en position ouverte ou fermée.
Le panneau se voulant un mélange de technologie électrique et pneumatique, les signaux devront recevoir une transformation via les convertisseurs et cela en fonction du type de commande centralisée, automate programmable ou séquenceur pneumatique.

*L’objectif quelle que soit la configuration demandée aux étudiants sera de gérer la mise en mouvement du verrou et de la trappe. La mise en mouvement de la trappe ne pouvant être effectuée que si elle à été préalablement déverrouillée.*

La gestion de ce système de fermeture de pied de trémie sera donc équipé de deux vérins doubles effets. Le premier sera dit du verrou, il sera commandé par un distributeur type 4/3, car il devra être positionné, à commande et rappel pneumatique. Il portera le pointeau qui bloquera la trappe en position ouverte ou fermée. Le second sera dit de trappe, il sera commandé par un distributeur type 4/3, car il devra être positionné, à commande et rappel pneumatique. Il aura pour rôle de mettre en mouvement la trappe et ainsi d’ouvrir ou non le pied de la trémie pour une vidange partielle ou totale de son contenu.
Le vérin du verrou sera équipé d’une régulation de vitesse.
Le vérin de trappe sera équipé d’une régulation de vitesse.
La détection des positionnements des vérins sera réalisée par des détecteurs magnétiques placés sur le corps des vérins.
Afin de permettre une circulation continue des billes illustrant la matière première contenue dans la trémie, il a été placé une vis d’archimède. Cette dernière sera mise en mouvement via un moteur électrique 24V continu.
Un détecteur optique a également été placé pour détecter le niveau haut de la trémie.
Afin de tenir compte des durées de vidange, un temporisateur pneumatique sera utilisé.

Précisons encore que les vérins ne pourront pas se mettre en mouvement n’importe comment, pour tous les mouvements du vérin de trappe, le vérin du verrou devra préalablement être rentré.
Il n’existe aucune sécurité interne, soyez vigilant.

# 6. Tableaux de repérage des signaux.

## 6.1. Bornier électrique

### 6.1.1. Tableau des signaux d'entrées.

| Repaire | Fonction |
|---|---|
| E1 | Détecteur verrou ouvert |
| E2 | Détecteur verrou fermé |
| E3 | Détecteur trappe fermée |
| E4 | Détecteur trappe ouverte |
| E5 | Détecteur trémie pleine |
| E6 | Interrupteur Start |

### 6.1.2. Tableau des signaux de sorties.

| Repaire | Fonction |
|---|---|
| S1 | Commande convertisseur électro pneumatique n°1 |
| S2 | Commande convertisseur électro pneumatique n°2 |
| S3 | Commande convertisseur électro pneumatique n°3 |
| S4 | Commande convertisseur électro pneumatique n°4 |
| S5 | Commande convertisseur électro pneumatique n°5 |
| S6 | Commande convertisseur électro pneumatique n°6 |
| -- | |
| S9 | Commande du moteur DC |

## 6.2. Bornier Pneumatique

### 6.2.1. Tableau des signaux d'entrées.

| Repaire | Fonction |
|---|---|
| S1 | Signal de sortie du convertisseur électro pneumatique n°1 |
| S2 | Signal de sortie du convertisseur électro pneumatique n°2 |
| S3 | Signal de sortie du convertisseur électro pneumatique n°3 |
| S4 | Signal de sortie du convertisseur électro pneumatique n°4 |
| S5 | Signal de sortie du convertisseur électro pneumatique n°5 |
| S6 | Signal de sortie du convertisseur électro pneumatique n°6 |
| -- | |
| S9 | Commande convertisseur pneumo électrique lié à la commande du moteur DC |

#### 6.2.2. Tableau des signaux de sorties.

| Repaire | Fonction |
|---|---|
| D1<br>D2<br>D3<br>D4 | Commande de sortie Vérin trappe<br>Commande de rentrée Vérin trappe<br>Commande de sortie Vérin verrou<br>Commande de rentrée Vérin verrou |

#### 6.2.3. Tableau des signaux de temporisation.

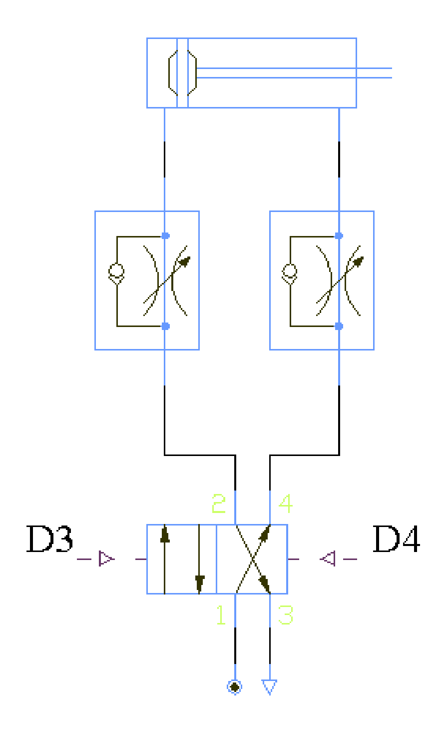
| Repaire | Fonction |
|---|---|
| Gauche<br>Droite | Commande de la temporisation<br>Signal de la temporisation |

## 7. Théories sur les composants particuliers.

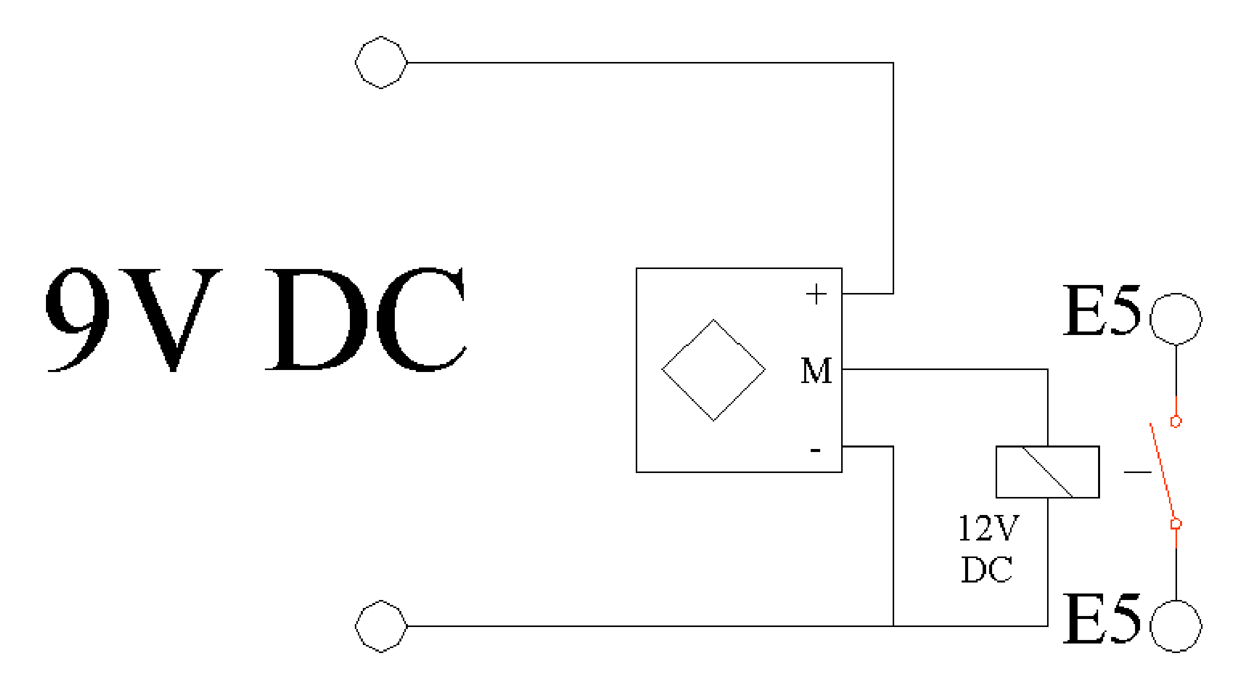
Pour les composants pneumatiques voir le cours de pneumatique de Mr THYS
Pour la partie alimentation continue voir le cours d'électronique de Mr THYS
Pour la partie moteur DC voir le cours d'électrotechnique de Mr THYS
Pour la programmation de l'automate programmable voir le cours de Mr THYS
Pour la partie détection voir les cours de technologie de Mr HIRSOUX et de Mr THYS
Pour les grafcets voir les cours d'automatisme de Mr HIRSOUX et de Mr THYS

## 8. Schéma de principe des éléments fondamentaux.

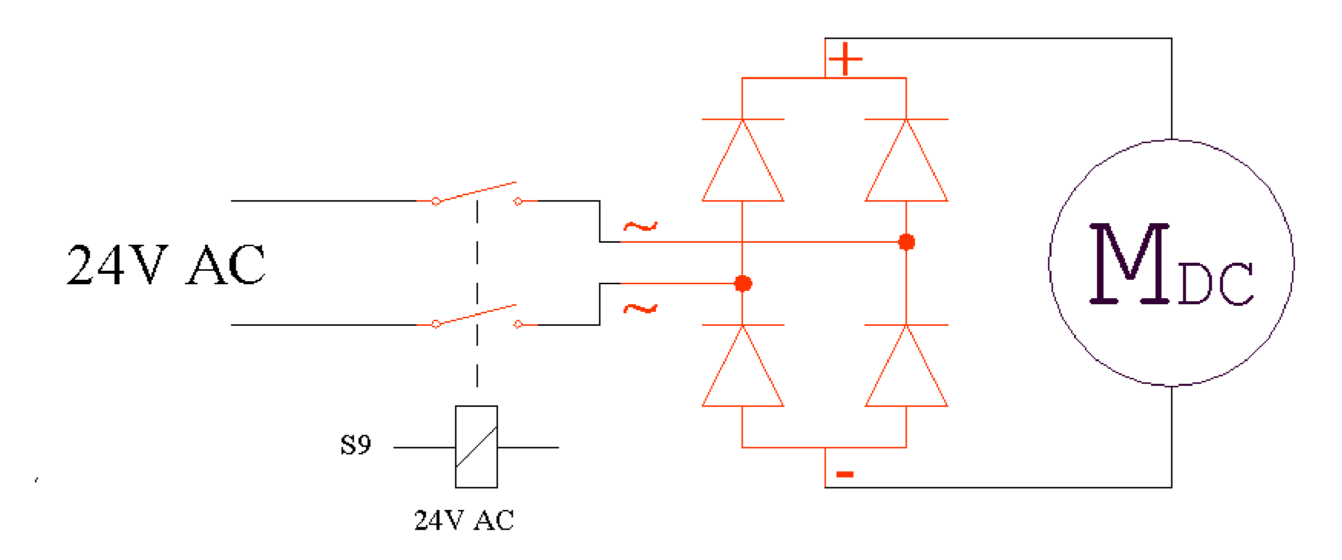
### 8.1. Commande et régulation de vitesse des vérins.



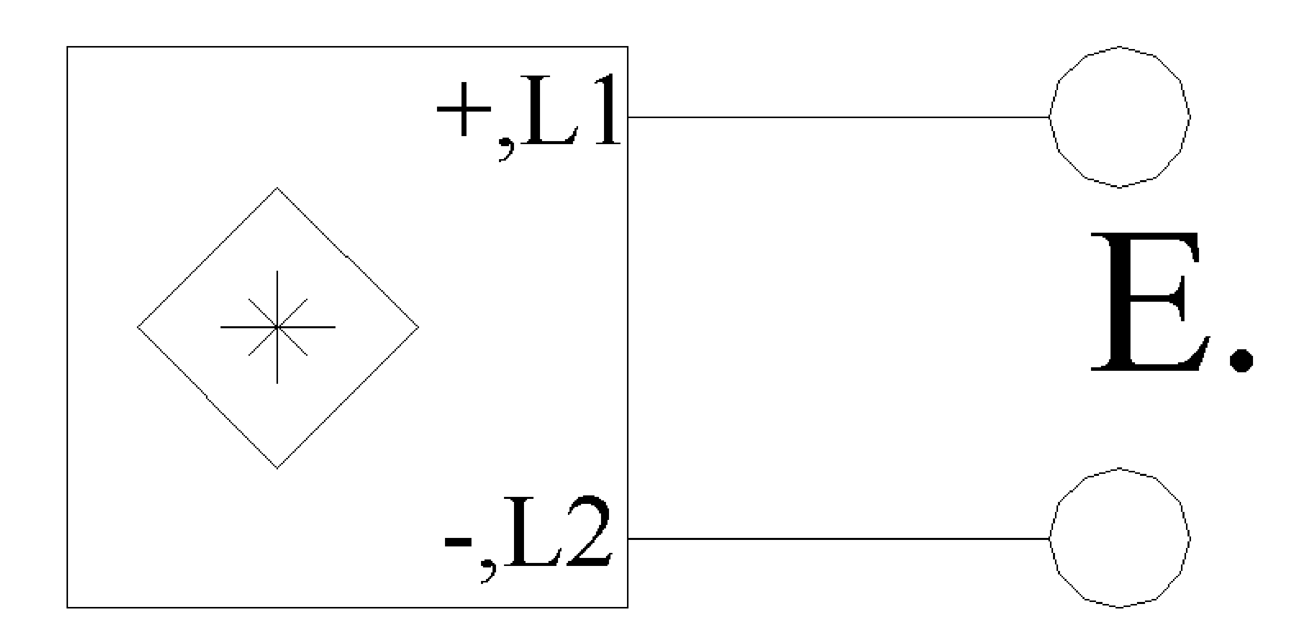

### 8.2. Commande du détecteur optique.



8.3. <u>Commande du moteur DC.</u>

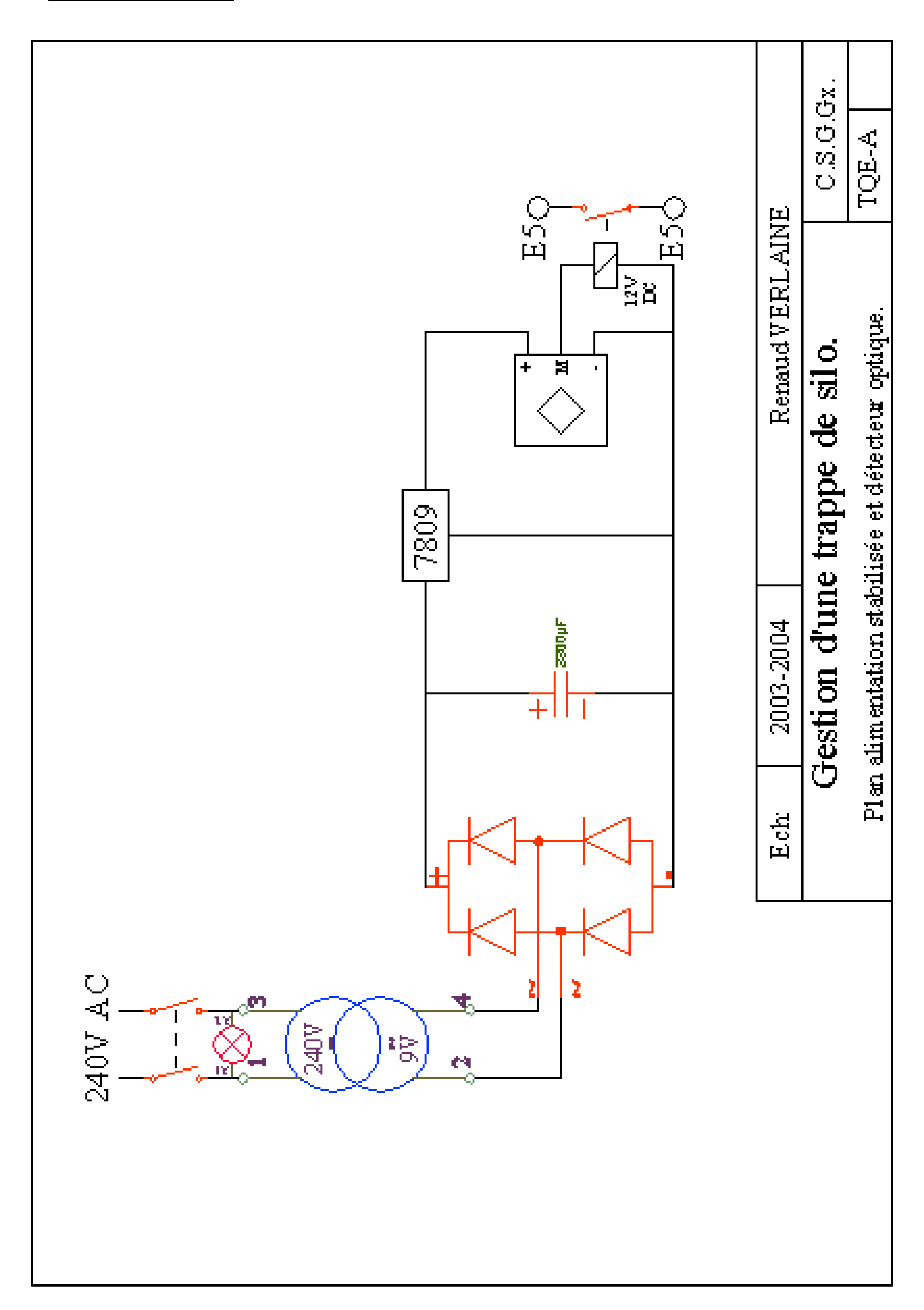



8.4. <u>Commande des détecteurs magnétiques.</u>

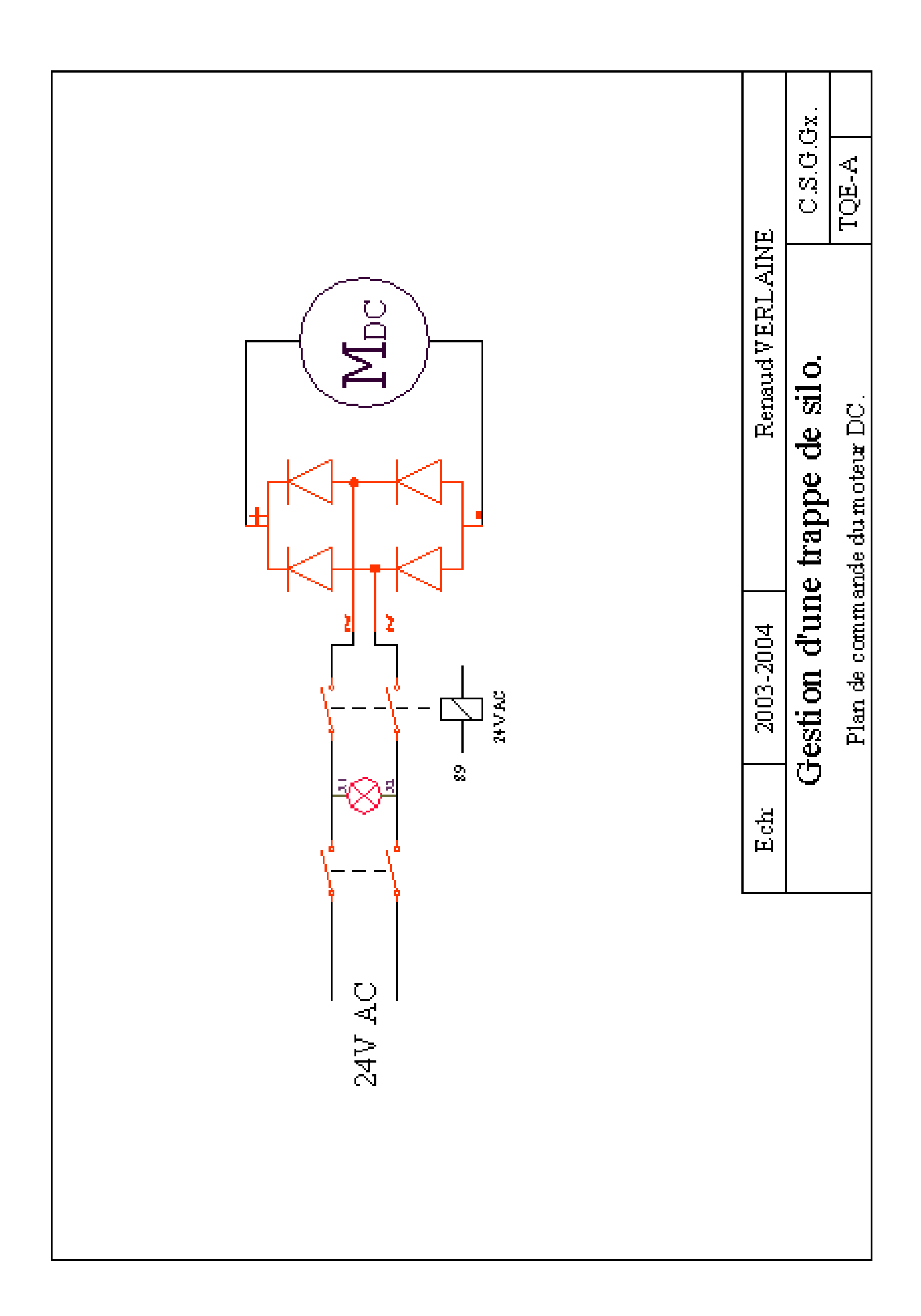


## 9. Plans.

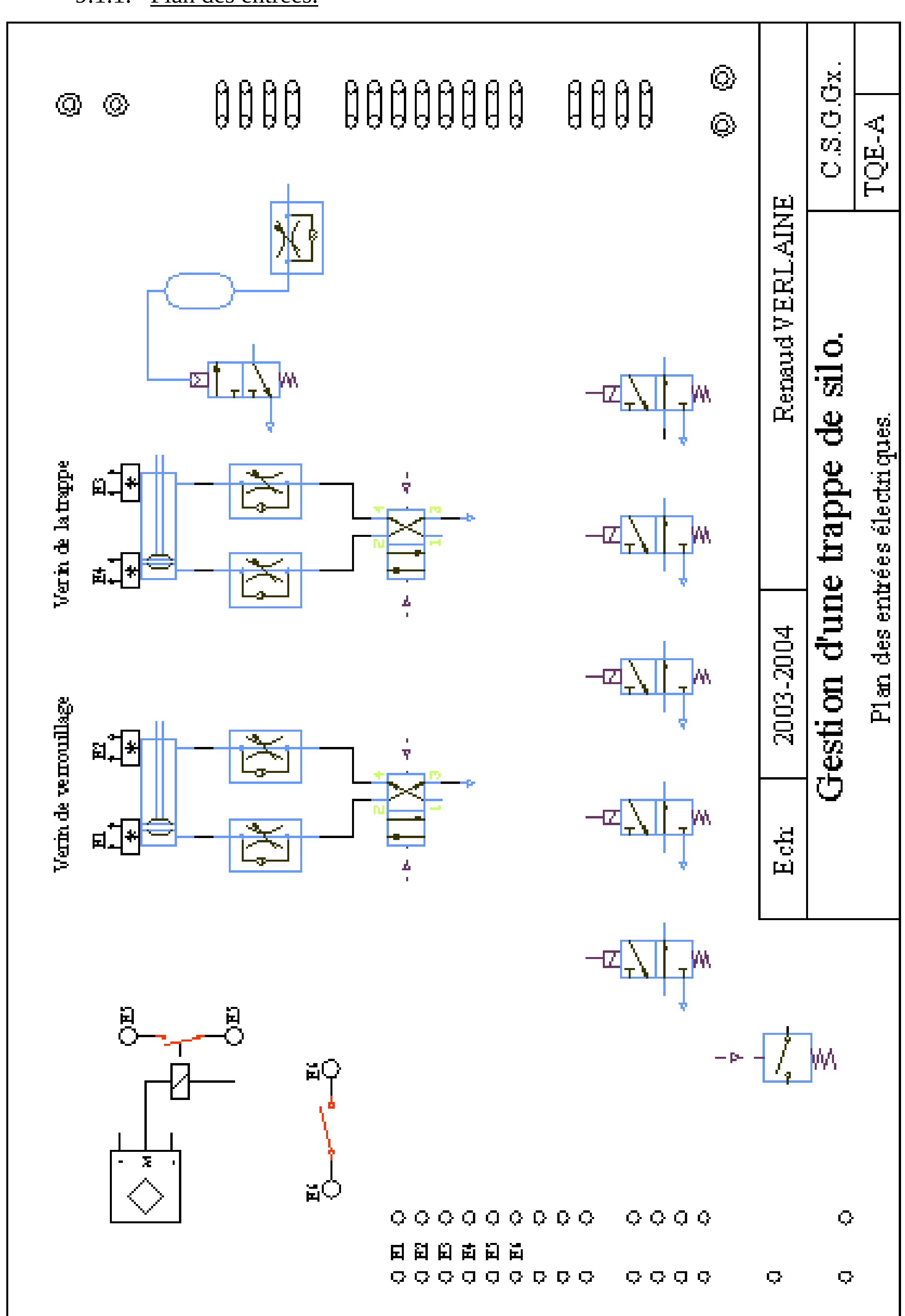
### 9.1. Plans électriques.



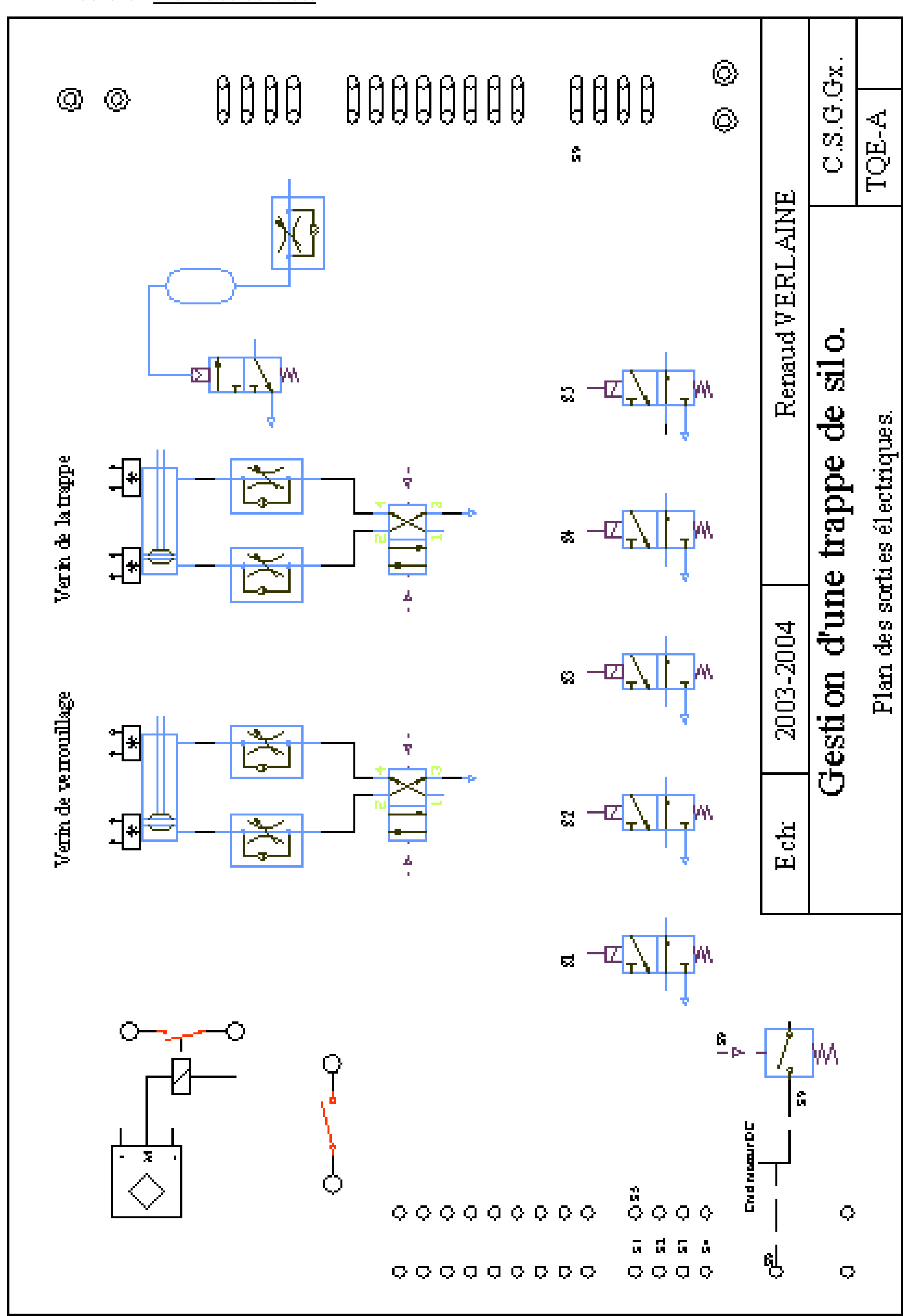

**Mise en situation n°2 : Unité automatisée de gestion d'une trappe de silo.**


M DC
24V AC
24V AC
Renaud VERLAINE
C.S.G.Gx.
TQE-A
Gestion d'une trappe de silo.
Plan de commande du moteur DC.
2003-2004
Ech:

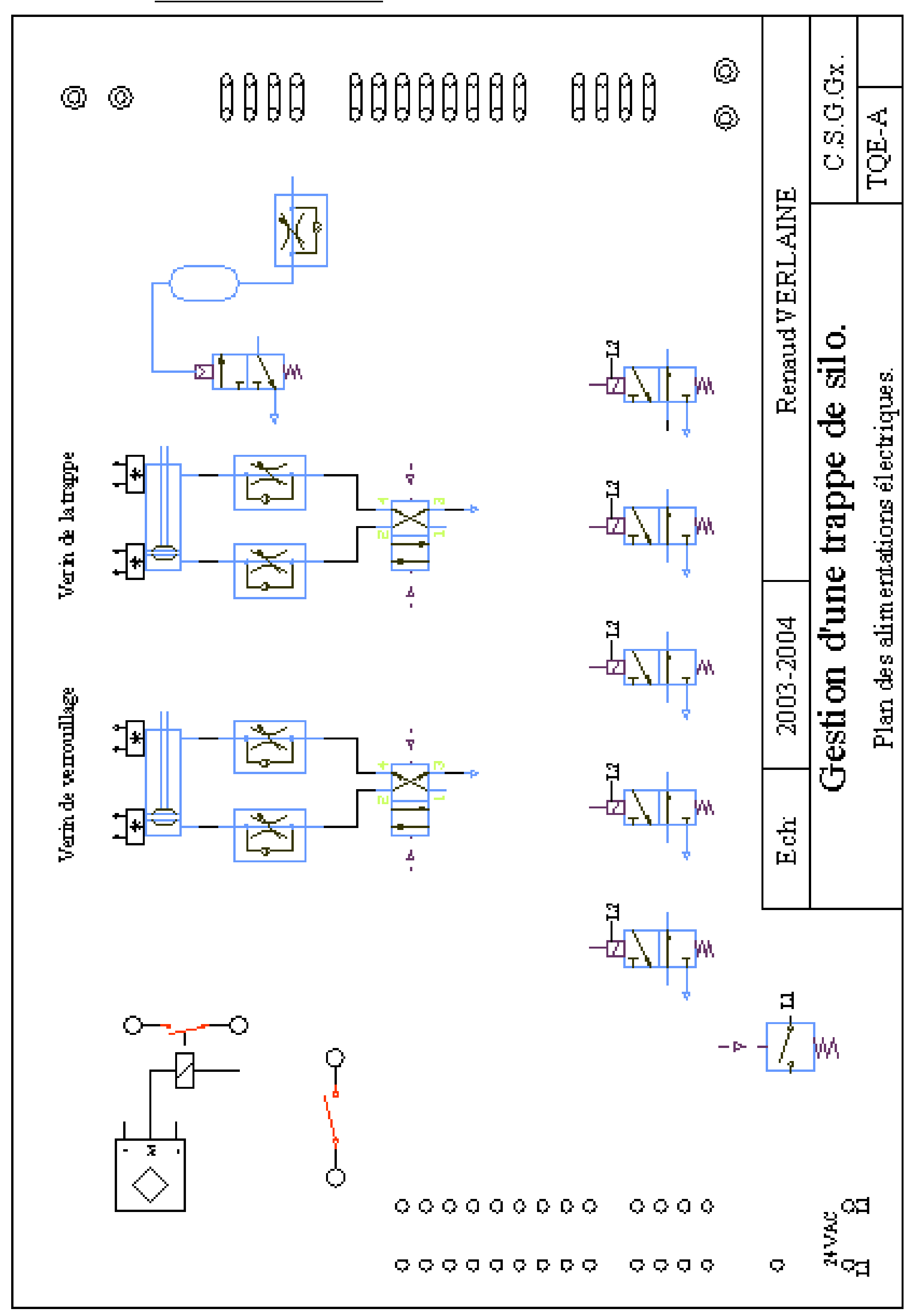
9.1.1. Plan des entrées.



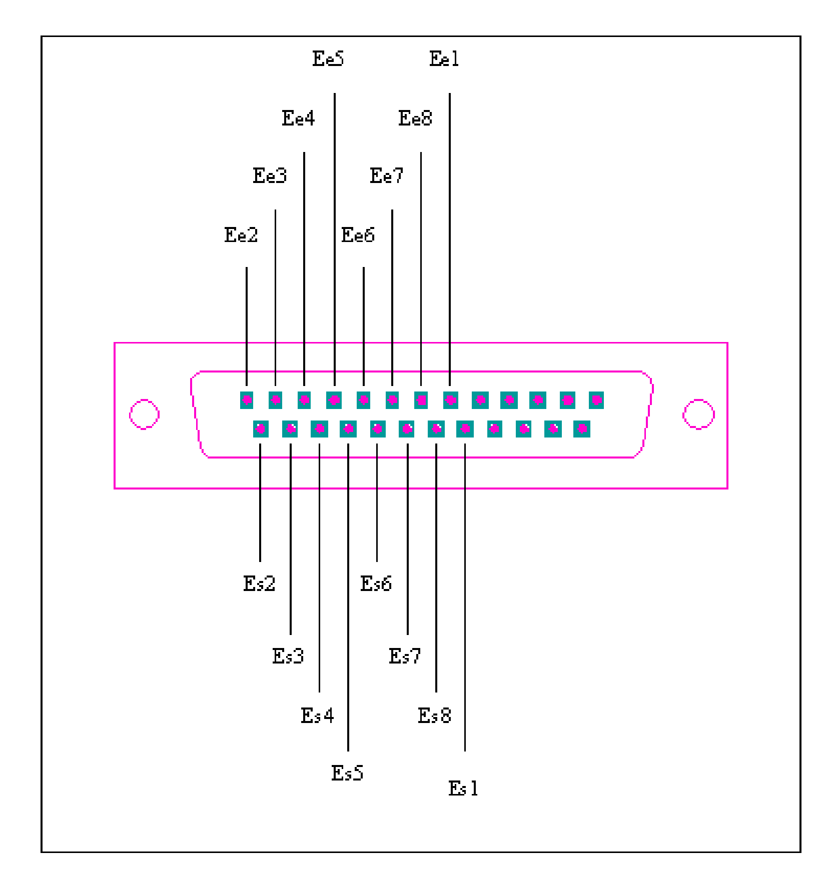
9.1.2. Plan des sorties.

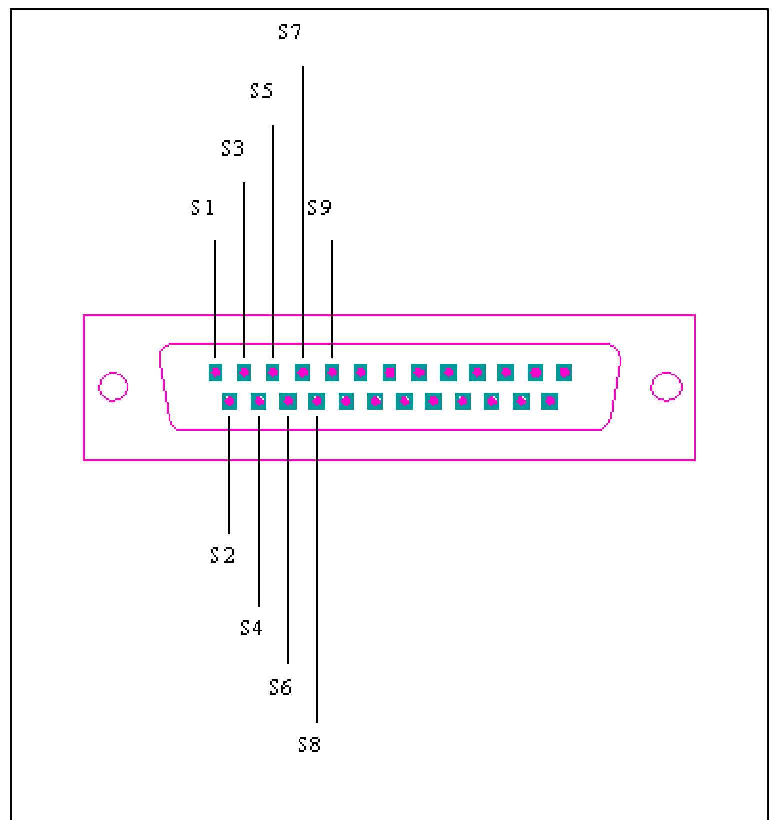


9.1.3. Plan des alimentations.

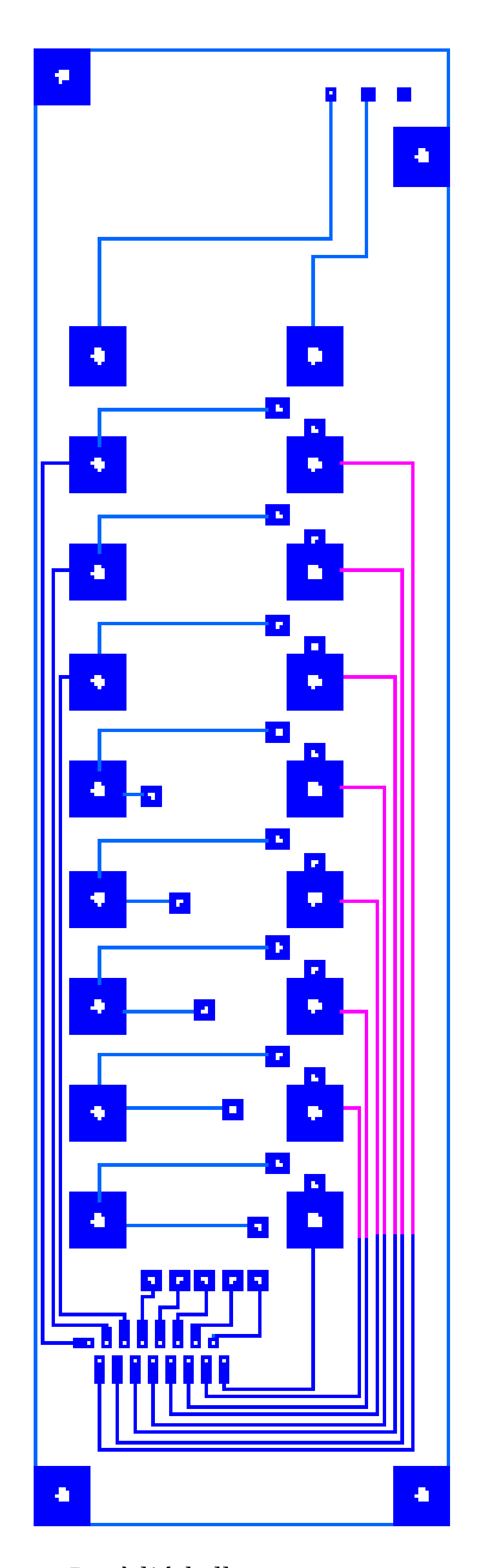


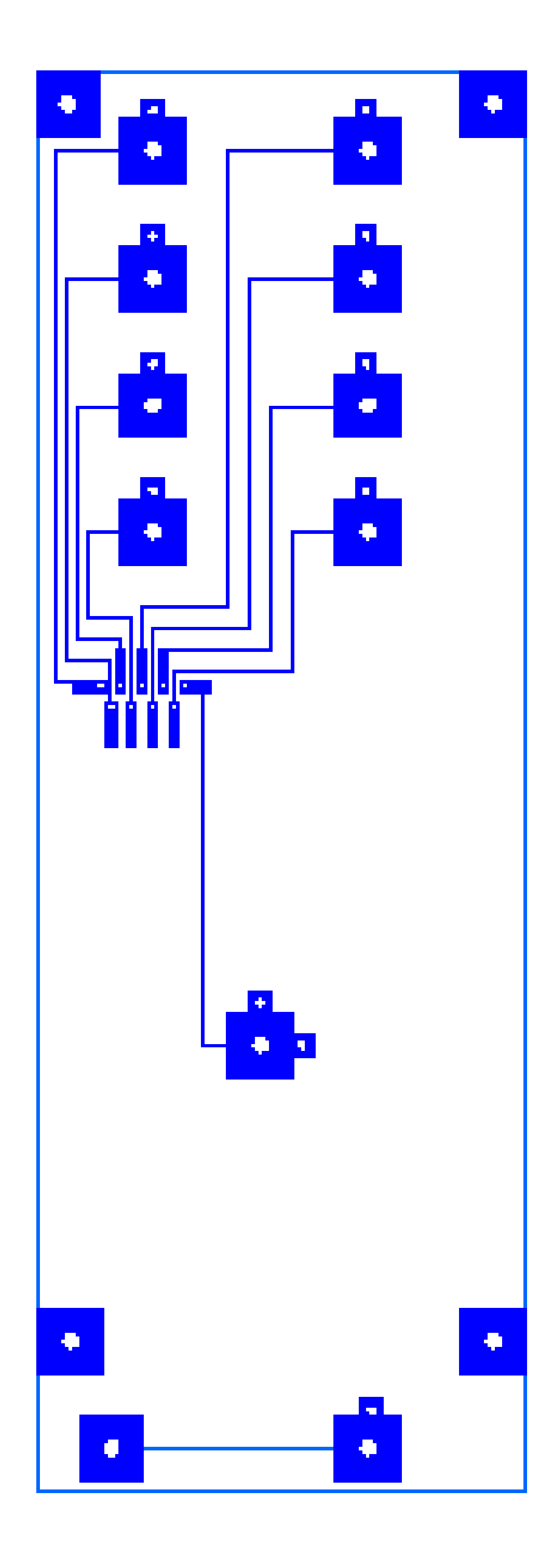
## 9.2. <u>Plans des borniers.</u>



### 9.3. Plans circuits imprimés.

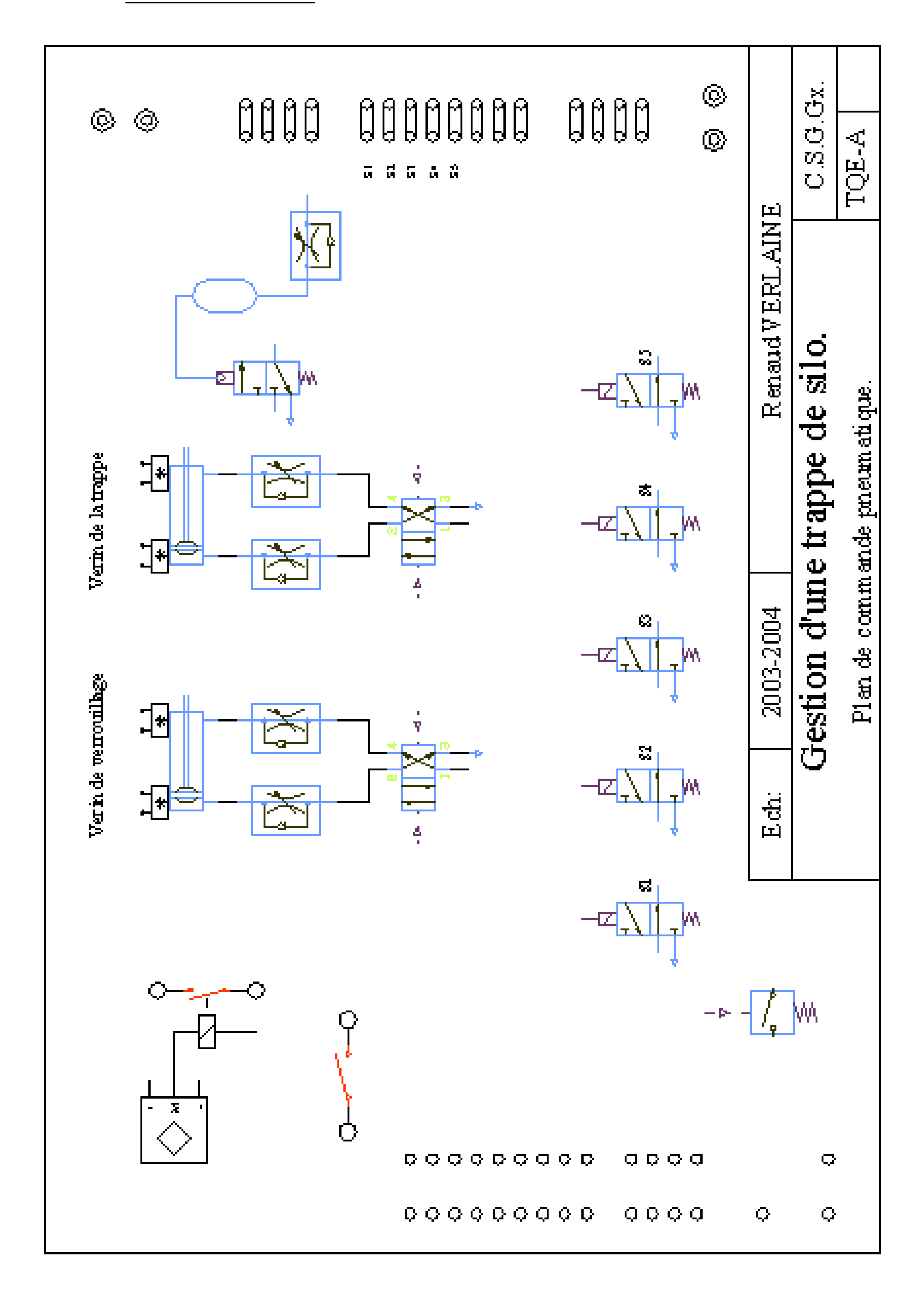




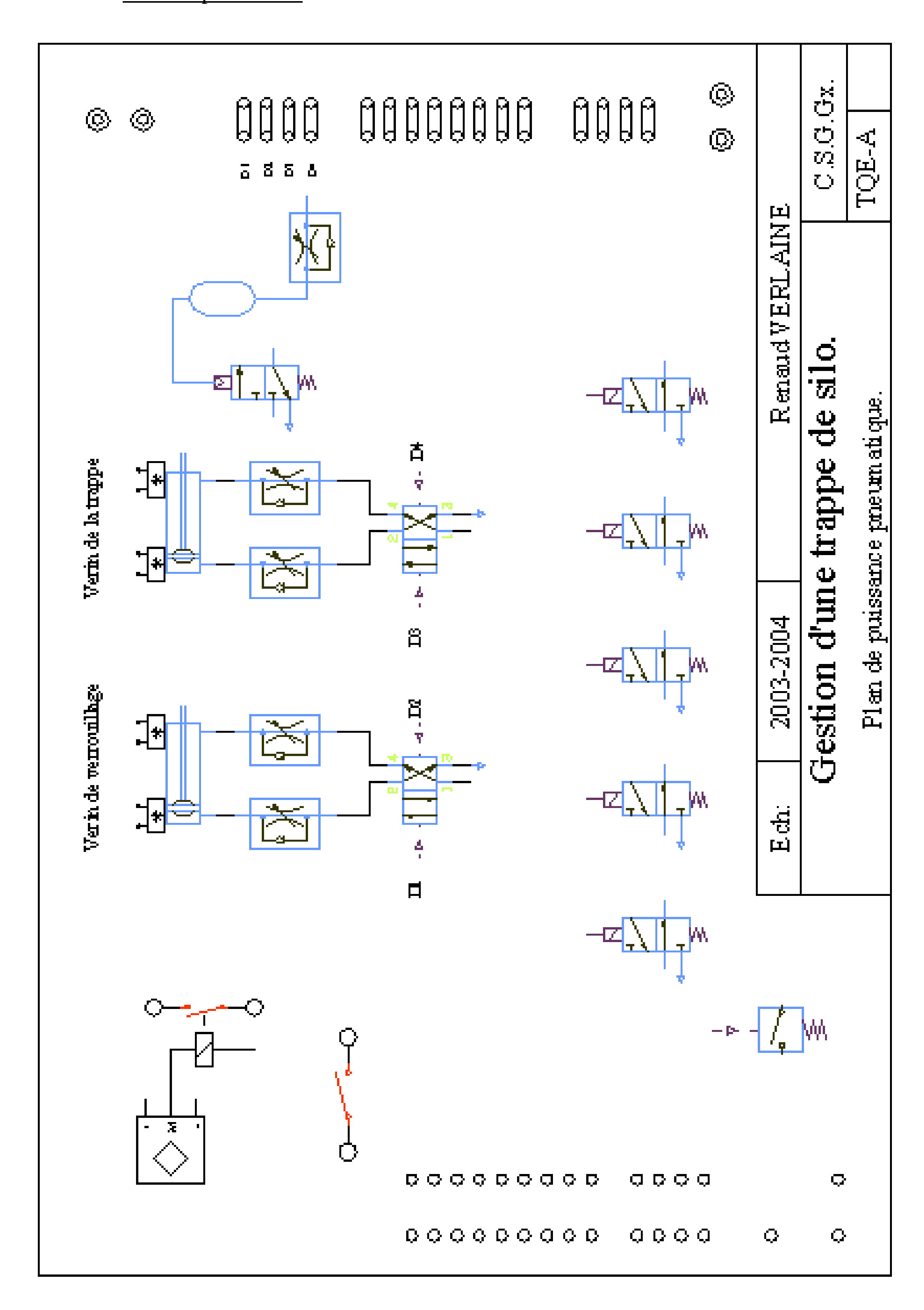
Pas à l'échelle.

## 9.4. Plans pneumatiques.

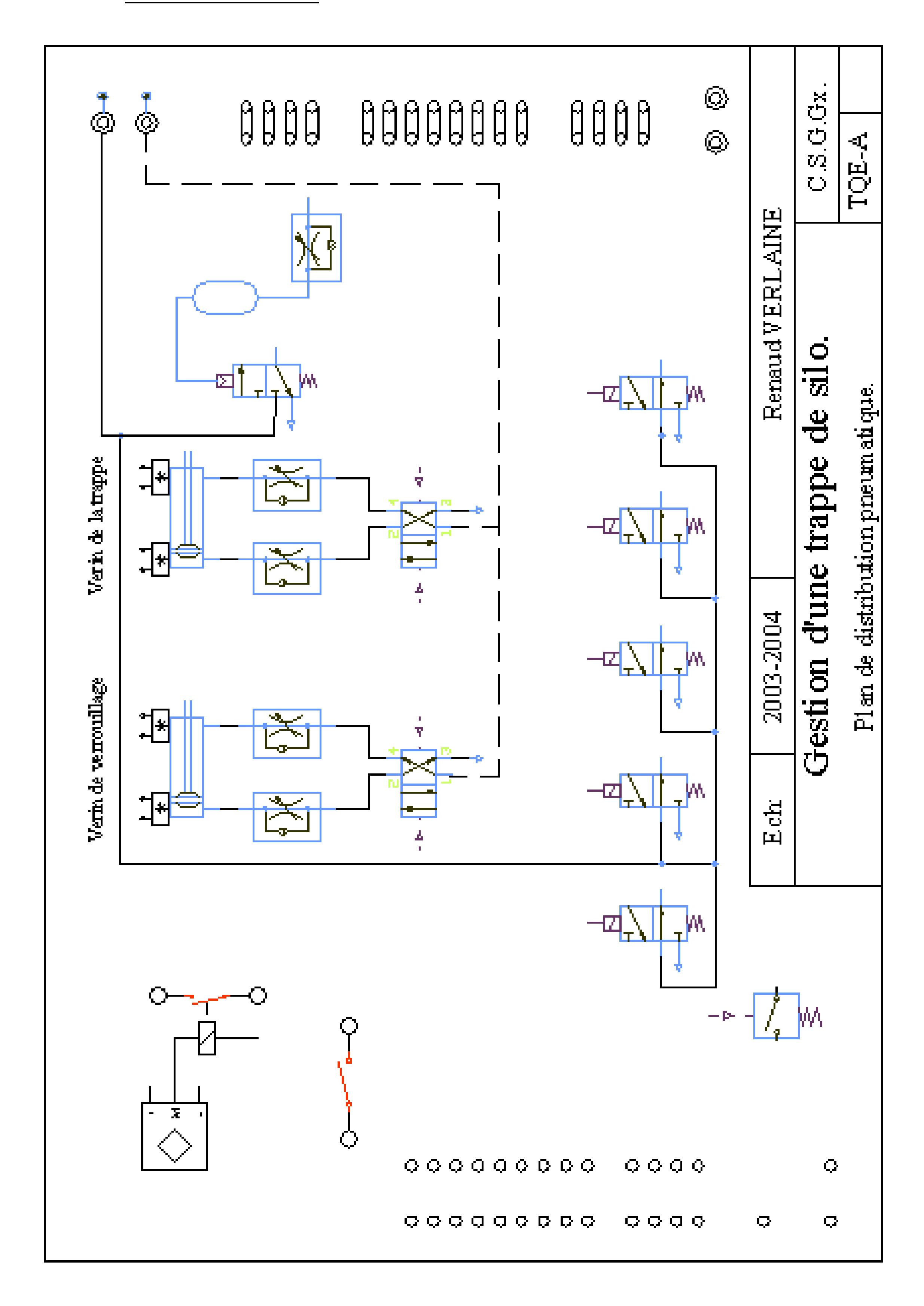
### 9.4.1. Plan de commande.



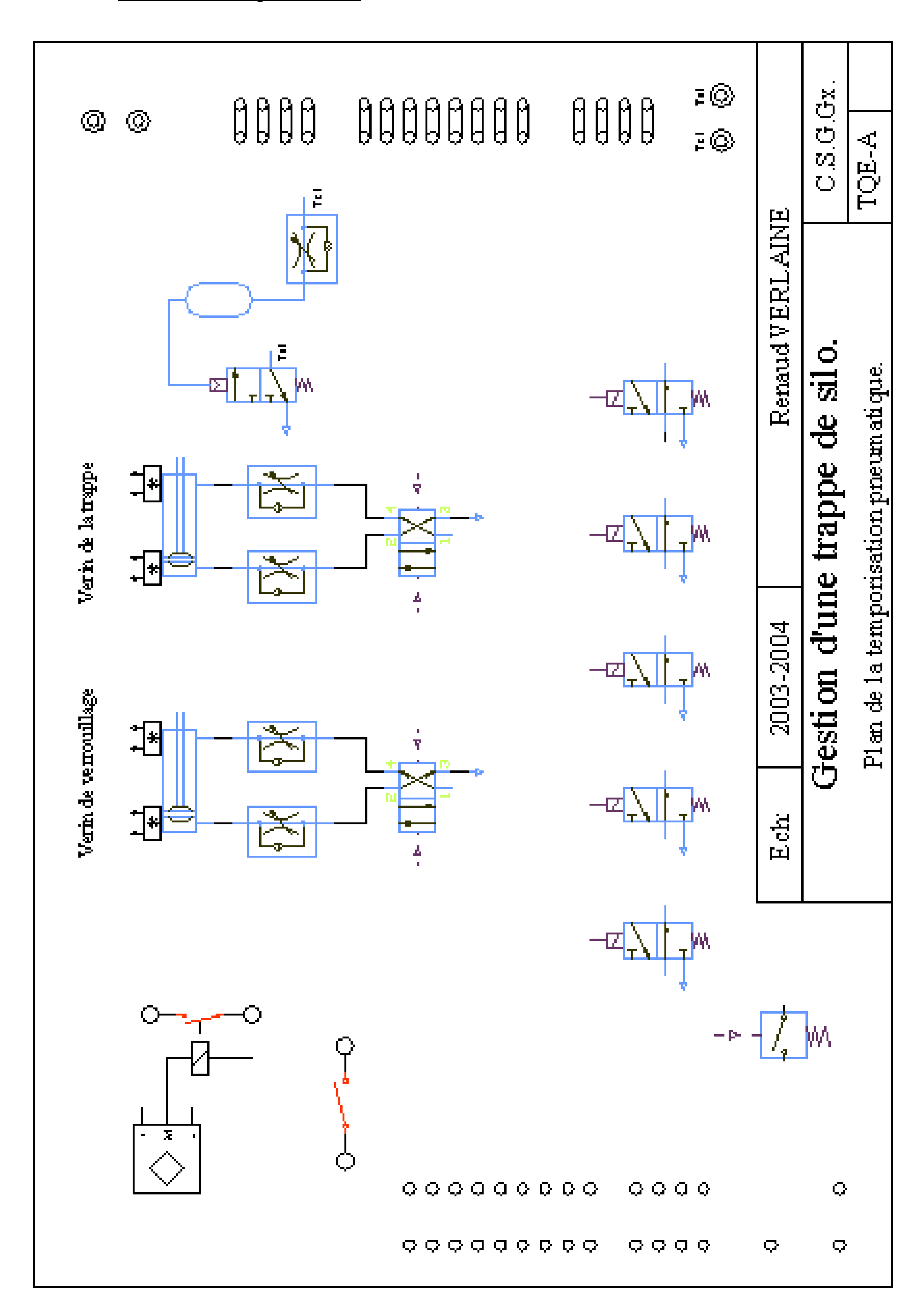
9.4.2. <u>Plan de puissance.</u>



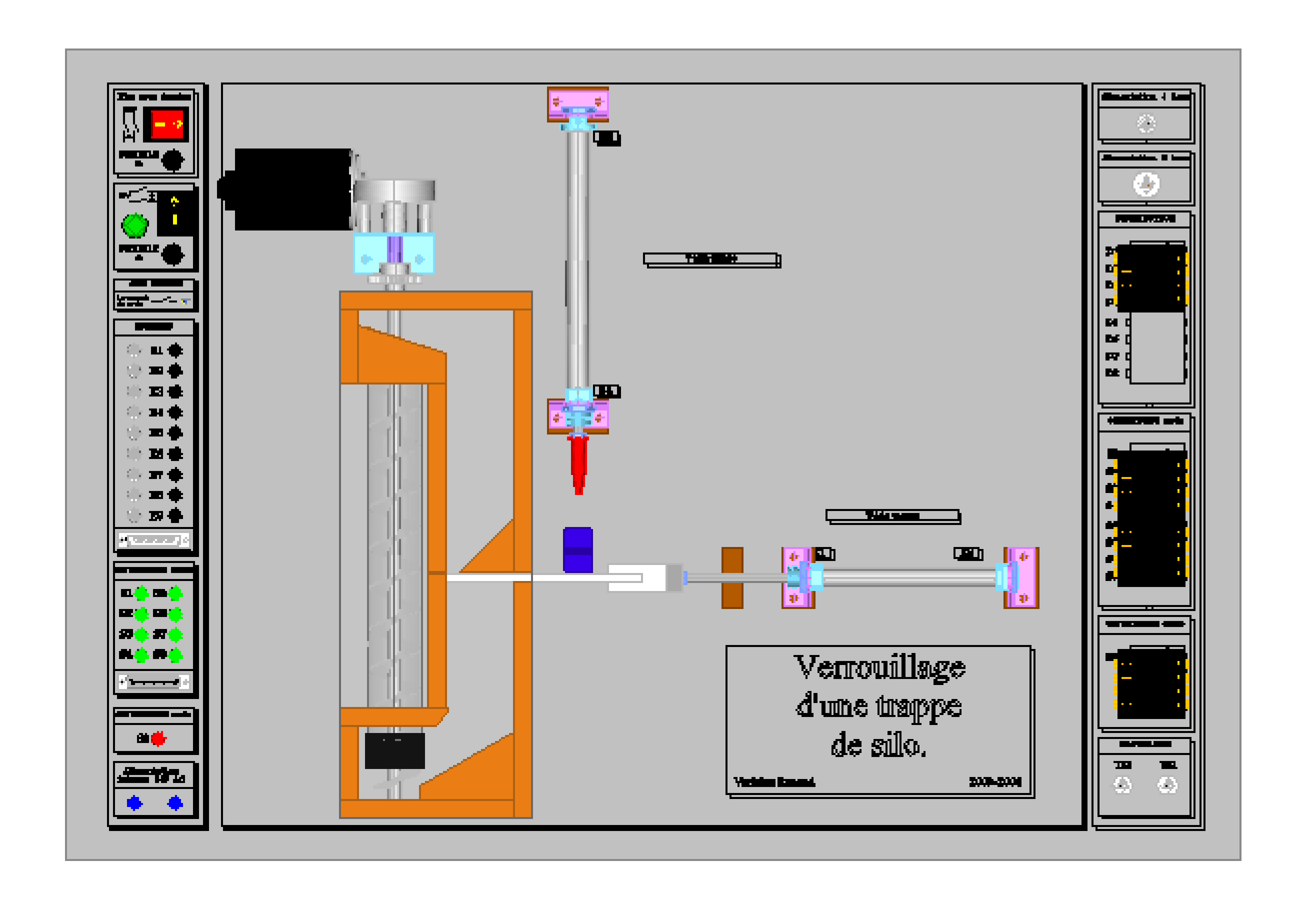
9.4.3. Plan de distribution.

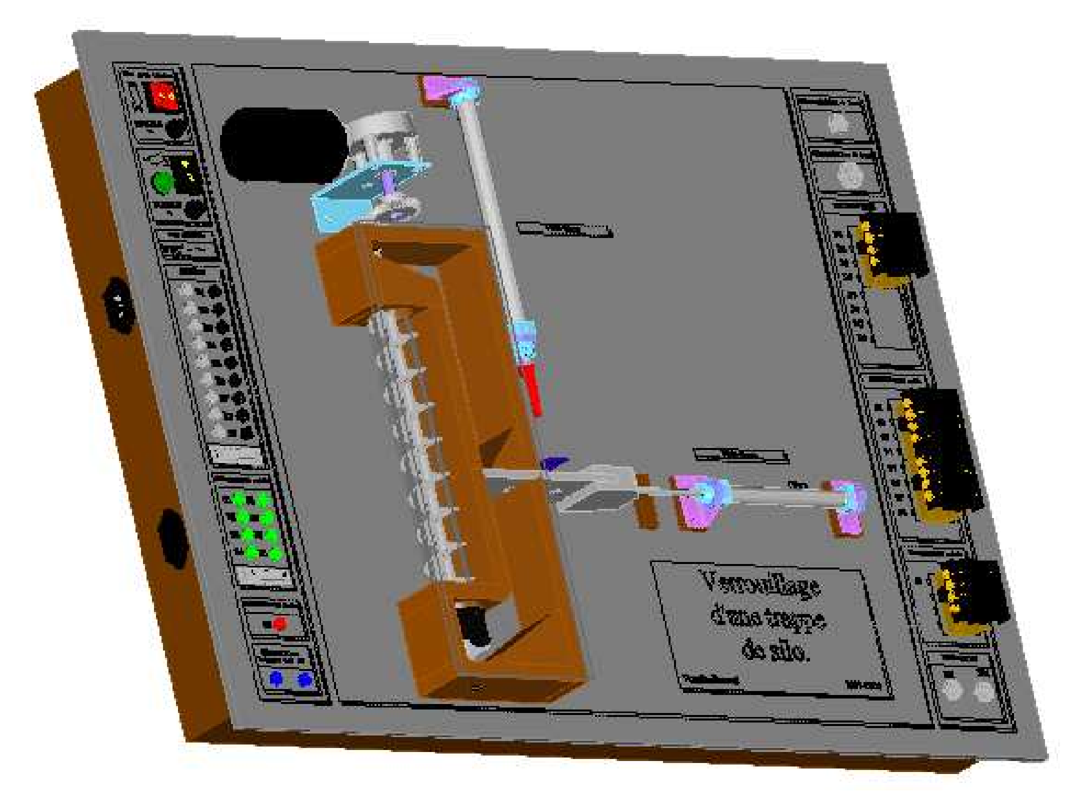


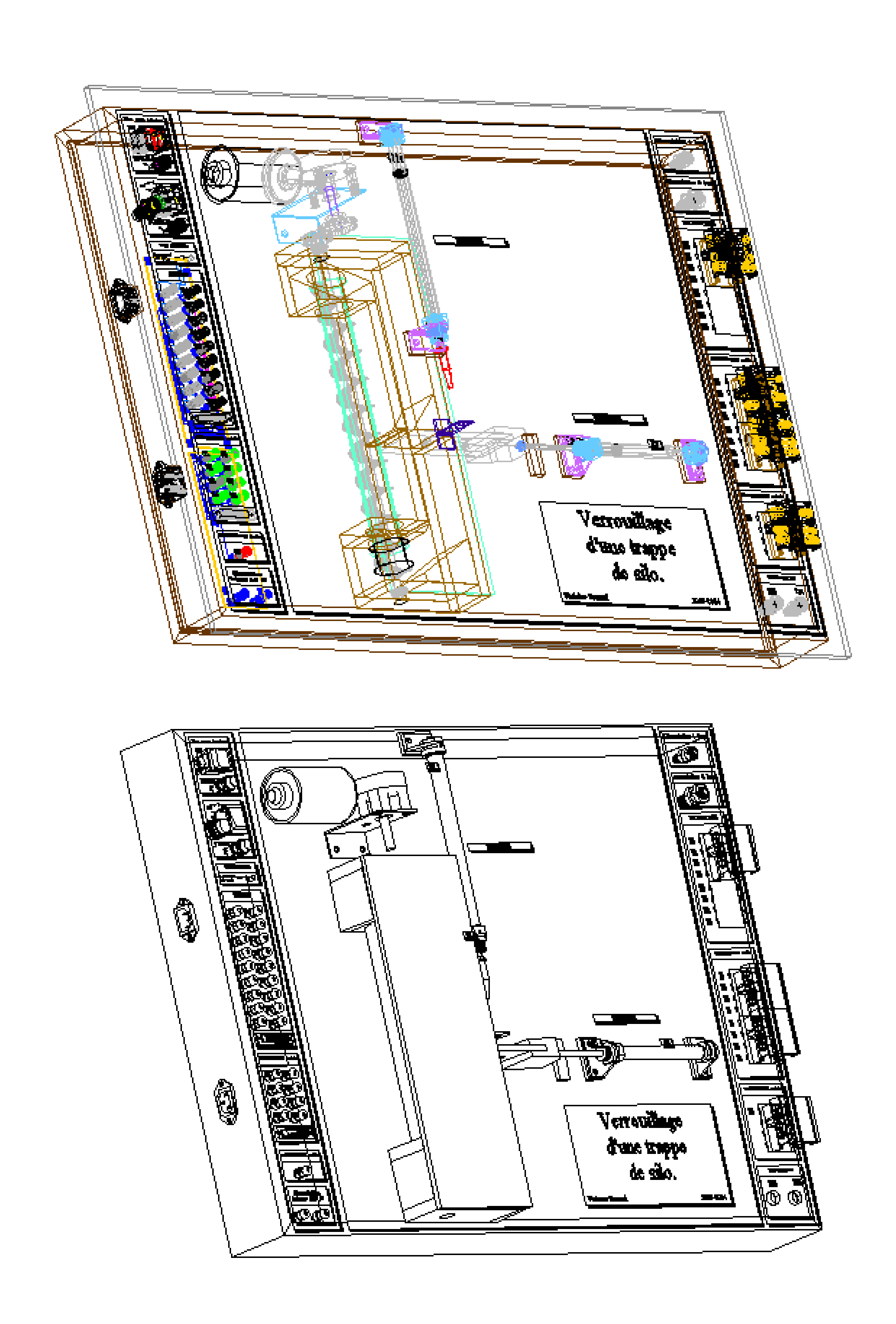
9.4.4. Plan de la temporisation.



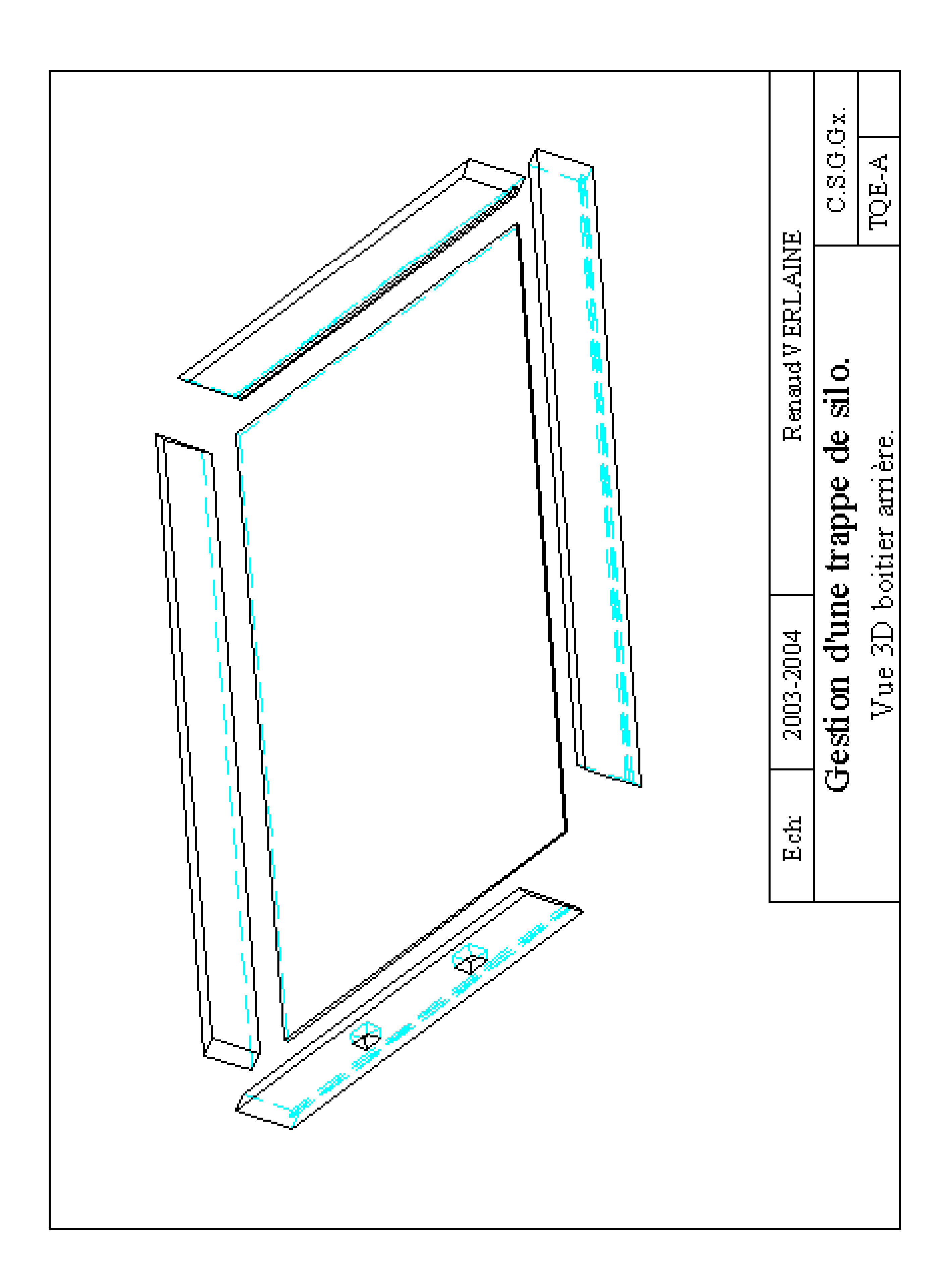
## 9.5. Plans mécaniques.

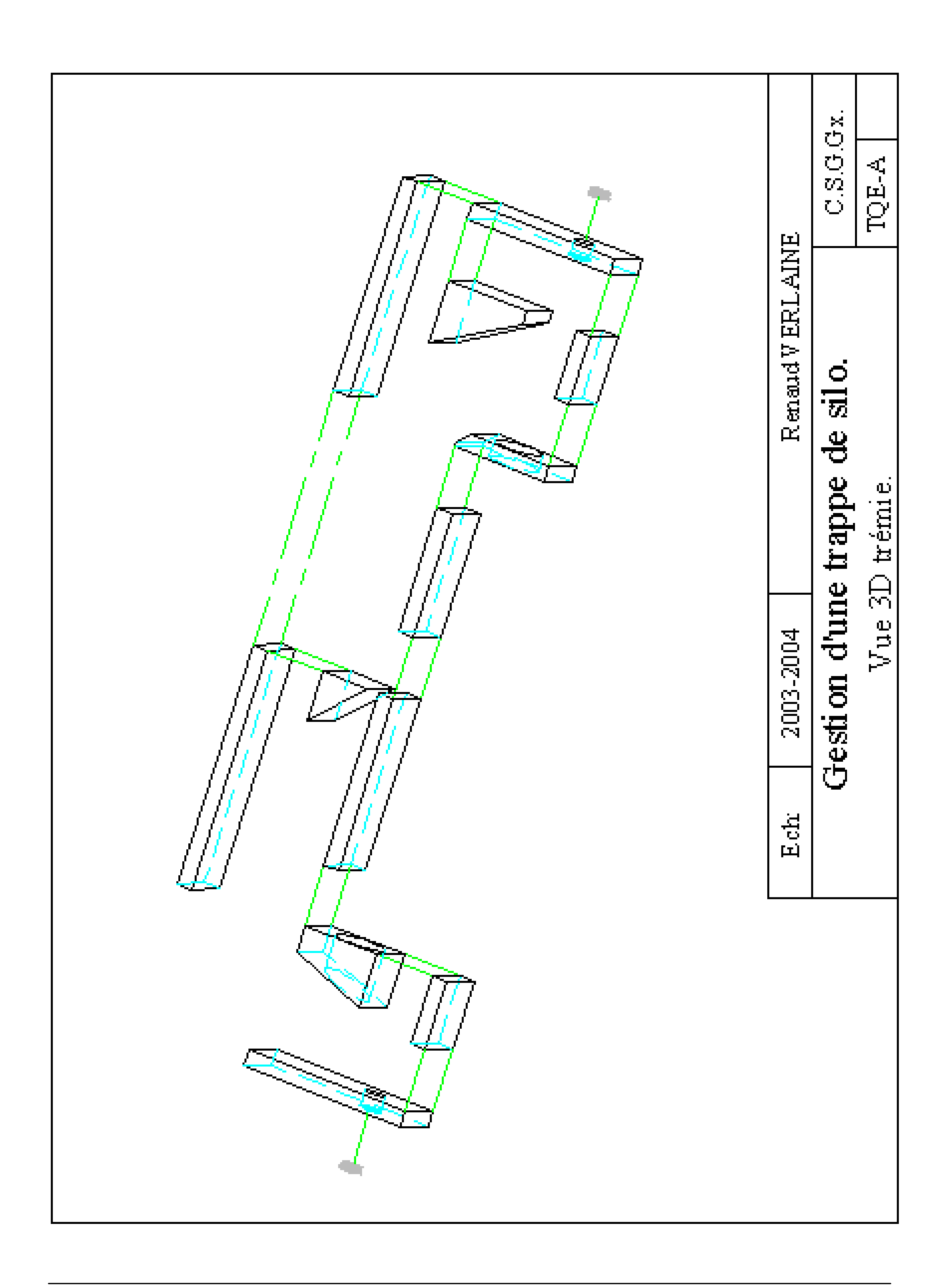


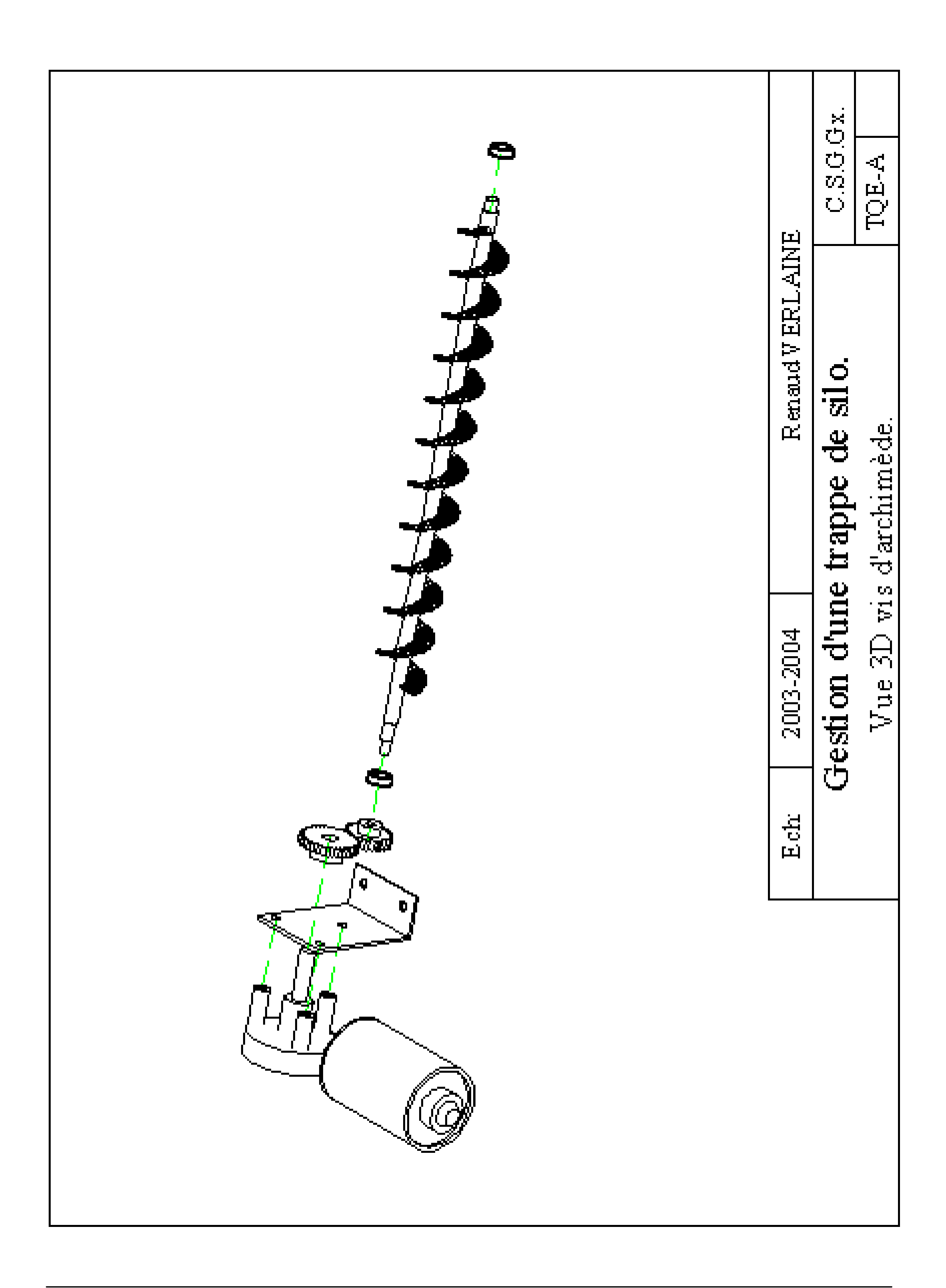



**<u>Mise en situation n°2</u> : Unité automatisée de gestion d'une trappe de silo.**

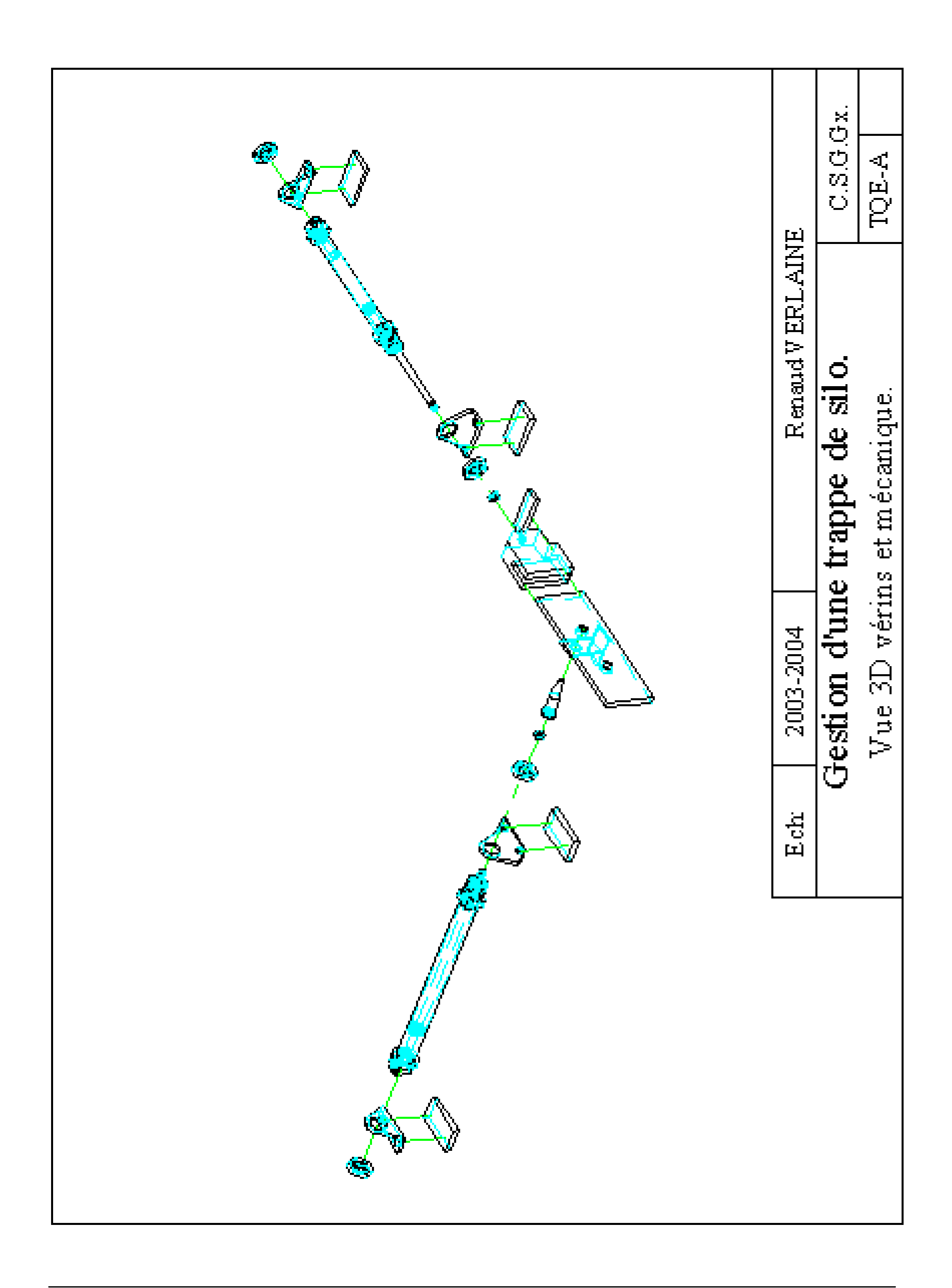

Ech:
2003-2004
Renaud VERLAINE
C.S.G.Gx.
TQE-A
Gestion d'une trappe de silo.
Vue 3D boitier arrière.




**<u>Mise en situation n°2</u> : Unité automatisée de gestion d'une trappe de silo.**




**<u>Mise en situation n°2</u> : Unité automatisée de gestion d'une trappe de silo.**




**<u>Mise en situation n°2</u> : Unité automatisée de gestion d'une trappe de silo.**

## 10.Liste du matériel.

| Nb | Description | Caractéristiques | Référence | Marque | Page |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| 1 | Vérin double effet | Diam 12 - tige 6mm - racc M5 - magnét - course 100 | RM/8012/M/100 | Norgren | 10 |
| 4 | Equerre de fixation | diam 16 | M/P19389 | Norgren | 11 |
| 4 | Ecrou de fixation | Diam 16 | M/P13834 | norgren | 11 |
| 4 | Détecteur | capteur avec témoin rouge et câble de 2m | M/50/LSU/2V | Norgren | 10 |
| 4 | Support détecteur | Support capteur magnétique | QM/33/016/22 | Norgren | 11 |
| 1 | Vérin double effet | Diam 16 - tige 6mm - racc M5 - magnét - course 160 | RM/8016/M/160 | Norgren | 10 |
| 4 | limiteur de débit raccord banjo | Diam 4 - M5 - uni directionnel - 0 à 10 bars - sans tête réglage | 10K510405 | Norgren | 290 |
| 4 | Réduction | Diam 6 vers 4 | 100230604 | Norgren | 442 |
| 3 | Traversée de cloisson | Diam 4 | WPB4 | Parker | 175 |
| 1 | Traversée de cloisson | Diam 6 | WPB6 | Parker | 175 |
| 1 | Tuyau | Diam 4 - Bleu - 25m - polyuréthane (souple) | PU0504025C | Norgren | 485 |
| 2 | Silencieux | Silencieux en PLASTIQUE G1/8" | P6M-PAB1 | Parker | 168 |
| 1 | Réduction | Réduction G1/4 male – G1/8 femelle | 150232818 | Norgren | 479 |
| 1 | Convertisseur pneumo-électrique | 1 NO 5A - 250V - Diam 4 - P<1,3 bar | PS1-P1081 | Parker | 121 |
| 5 | convertisseur électro-pneumatique | 3/2 - Diam 4 - électrique ressort - NO | PS1-E111 | Parker | 121 |
| 1 | Extrémité de mise en ligne | Extrémité alimentation - échappement et bouchon | PS1-E101 | Parker | 120 |
| 5 | Bobine | 1,2W - 1,6VA - 24V 50Hz | PS1-E2301B | Parker | 121 |
| 2 | Distributeur 5/3 centre bouchon | Electrique ou pneumatique - centre ressort - Diam 6 - NO | PVL-B127606 | Parker | 122 |
| 1 | Extrémité de mise en ligne | Extrémité alimentation - échappement et bouchon | PVL-B1719 | Parker | 122 |
| 4 | Tête de commande pneumatique | Diam 4 | PVA-P111 | Parker | 123 |
| 1 | Temporisateur | temporisateur 0,1 to 30s NO | PRT-A10 | Parker | 143 |
| 1 | Embase composant | embase pour relais,mémoire,temporisateur | PZU-A12 | Parker | 143 |
| 4 | Bornier | Bornier 4 voies sur rail DIN | | | |
| | | | | | |
| 1 | Plaque PVC | Plaque de PVC 7011 gris 6mm | 21.01.0010 | Vynk | |
| 1 | Plaque PVC | Plaque PVC translucide 6mm | 21.03.0107 | Vynk | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Tube transparent | Tube PVC transparent diam int 39mm Diam ext 42mm longueur 40cm | Récupération machine à traire | THYS | |
| | | | | | |
| 1 | Pièce de bois | Pièce de bois en hêtre massif pour la trémie et le boitier | | Debois | |
| | | | | | |
| 1 | Vis d'archimède | Vis d'archimède diamètre 38, longueur 35cm sur axe de 8mm | Construite à l'école | THYS | |
| | | | | | |
| 2 | Roulement | Roulement à billes avec épulement D16 – d 8 – e 5 | Récupération 618/8 | THYS SKF | |
| | | | | | |
| 1 | Interrupteur | Int bipolaire avec témoin rouge 230V – 10A | R906 | Mantec | 173 |
| 1 | Interrupteur | Int bipolaire sans témoin noir 230V – 10A | R905A | Mantec | 173 |
| 1 | Témoin | Témoin vert + socquet 24V 50Hz | ?24VBG | Mantec | 169 |
| 2 | Porte fusible | Porte fusible pour panneau 4*20mm | F/CH30L0 | Mantec | 179 |
| 2 | Fusible | 5*20mm 1A rapide | FF1N | Mantec | 179 |
| 1 | Fiche alimentation | Fiche mâle alim 240V panneau | 34031 | Led | |
| 1 | Cordon | Alim type PC 240V droit | 37006 | Led | |
| 1 | Fiche alimentation | Fiche femelle alim 240V panneau | ? | Led | |
| 1 | Relais | Relais 2 inverseurs bobine 24VAC contact 10A-240V | 40.5.2.8.024.0000 | Mantec (Finder) | 16 |
| 1 | Relais | Relais 2 inverseurs bobine 12VDC contact 10A-240V | 40.5.2.9.012.0000 | Mantec (Finder) | 16 |
| 2 | Support relais | Support DIN pour relais finder série | 95.05 | Mantec (Finder) | 23 |
| 1 | Rail DIN | Rail DIN haut 24mm | | REXEL | |
| 1 | Transformateur | Transfo 2*9V 9VA | 209018 | Mantec | 88 |
| 1 | Pont | Pont de diode 10A cosse feston | ?PB40 | Mantec | 185 |
| 16 | Cosse feston | Cosse feston à sertir 2.5mm² | FBMI | Mantec | 162 |
| 4 | Diodes | Diode classique silicium 1A | 1N4007 | Led | |
| 1 | Régulateur | Régulateur de tension 1A | 7809 | Led | |
| 2 | Bornier | Bornier double à cage pour CI | | Led | |
| 1 | Connecteur | Connecteur DB25 mâle pour châssis | | Led | |
| 1 | Connecteur | Connecteur DB25 femelle pour châssis | | Led | |
| 9 | Douille | Douille blanche 4mm | | Led | |
| 9 | Douille | Douille noir 4mm | | Led | |
| 1 | Douille | Douille rouge 4mm | | Led | |
| 8 | Douille | Douille verte 4mm | | Led | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Douille | Douille bleue 4mm | | Led | |
| 1 | Condensateur | Electrolytique 3300µF 40V couché | | Led | |
| 1 | Interrupteur | Int. Pour CI type 1 inverseur 120V 5A ON-OFF | 8013 | Mantec | 172 |
| 1 | Fils | Fils de 0.5 mm monobrin pour liaison | K/MOWM | Mantec | 100 |
| 2 | Circuit imprimé | Circuit imprimé simple face | | Led | |
| | | | | | |
| 1 | Feuille de couleur | Assortiment de feuilles de couleur cartonnées type A4 | | | |
| | | | | | |

Référence des catalogues repris dans le tableau

- Mantec catalogue édition 2007
- Led ancienne facture
- Vynk catalogue édition2001
- Finder catalogue édition 2003-2004
- Parker catalogue édition 2003
- Norgren catalogue édition 2001
- Rexel voir cite internet
- SKF catalogue édition 1982

## 11. Mode d'emploi.

Les alimentations :

- Alimentations pneumatiques via les douilles. 4 bars pour la basse pression et 8 bars pour la haute pression.
    - Remarque, il n'y a pas de régulateur de pression sur le panneau.

- Alimentation électrique 24V - 50Hz.

- Alimentation électrique 240V – 50Hz

Les borniers :

Les borniers pneumatiques :

Le bornier sortie ou encore le bornier distributeurs ou encore le bornier des actions reprend les liaisons vers les éléments de commande du panneau. Commande et rappel des distributeurs.

Le bornier entrée ou encore le bornier des sorties des convertisseurs ou encore le bornier de détection reprend les liaisons vers les convertisseurs électro pneumatique. Signaux en provenance des détecteurs magnétiques, détecteur optique et de l'interrupteur.

Le bornier convertisseur entrée ou encore bornier de conversion reprend la liaison vers le convertisseur pneumo-électrique. Une commande entraîne la mise en marche du moteur de la vis.

Les douilles de la temporisation reprennent les liaisons vers le temporisateur. Nous avons ici le signal d'activation à gauche et le signal de fin de tempo à droite.

Les borniers électriques :

Le bornier entrée ou encore le bornier de détection reprend les liaisons vers les détecteurs magnétiques et optique de même que l'interrupteur Start.Signaux en provenance des détecteurs magnétiques, détecteur optique et de l'interrupteur. Remarque : les détecteurs fonctionnent aussi bien en 24DC que 24AC. Il est donc possible de prendre l'alimentation soit sur l'automate soit sur le panneau en fonction du mode d'automatisation (automate programmable ou séquenceur pneumatique)

Le bornier sortie ou encore le bornier convertisseur entrée ou encore le bornier des actions reprend les liaisons vers les convertisseurs électro-pneumatique. Conversion des signaux électriques en signaux pneumatiques.

Le bornier convertisseur sortie reprend la liaison vers le relais d'enclenchement du moteur de la vis.

Le bornier alimentation reprend la source d'alimentation interne de 24V - 50HZ

Les distributions internes :

Une fois les douilles d'alimentation pneumatique sous pression, tous les composants le nécessitant seront alimentés en air comprimé 4 bars ou 8bars. Il s'agit des convertisseurs, des distributeurs et du bloc temporisateur.

Toutes les liaisons pré actionneurs vers actionneurs y compris les éléments intermédiaires (régulateur de vitesse) sont pré câblés et ne doivent donc pas être modifiées ou réalisées.

Les réglages :

La régulation de vitesse des vérins a été régler une fois pour toute via les régulateurs placés sur les sorties des distributeurs alimentant les vérins. Si toutefois il fallait les revoirs, faire sauter le capuchon et à l'aide d'une jonction de tournevis (demander au professeur), effectuer les adaptations nécessaires.

## 12. Remarques sur le comportement du support.

Il y a une erreur sur la nomination des vérins. Une inversion lors du collage en est la cause. Il faut donc comprendre que le vérin verrou est le vérin vertical et le vérin trappe le vérin horizontal.

La mise en mouvement du vérin trappe est associée au distributeur de gauche.

La mise en mouvement du vérin du verrou est associée au distributeur de droite.

La mise en mouvement simultanée des deux vérins doit être **impossible**, à vous de veiller à ce que cela ne se produise pas.

Le détecteur optique est du type 12V DC à trois fils. Il commande un relais miniature 9V DCdont le contact NO offre un signal sur le bornier électrique d'entrée E5.

Le moteur courant continu mettant en mouvement la vis d'archimède sera alimenté par l'intermédiaire d'un relais 24V AC. Un signal sur S9 active ce relais. Le contact bipolaire du relais permettra d'alimenter un pont redresseur lui-même raccordé en direct sur le moteur DC. Il n'y a donc pas de filtration, le moteur est alimenté par un signal redressé double alternances.

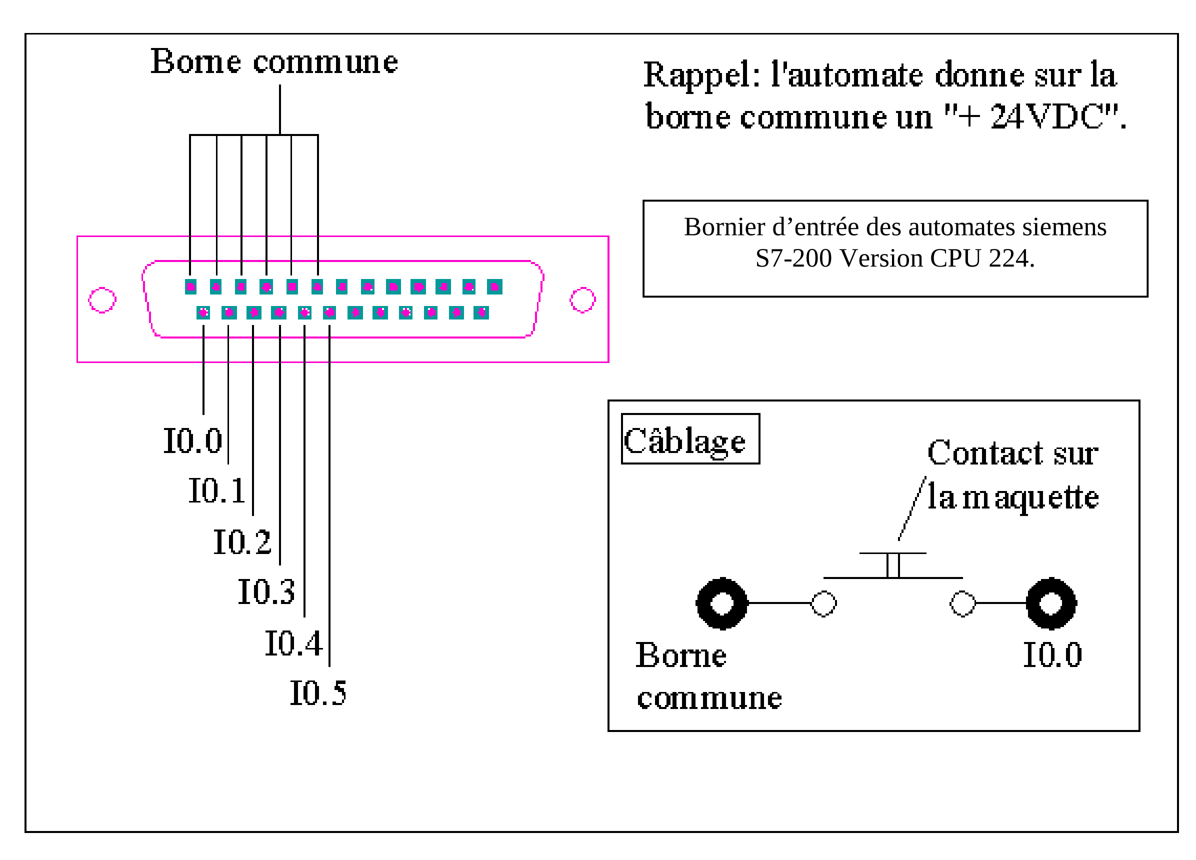
## 13. Annexes.

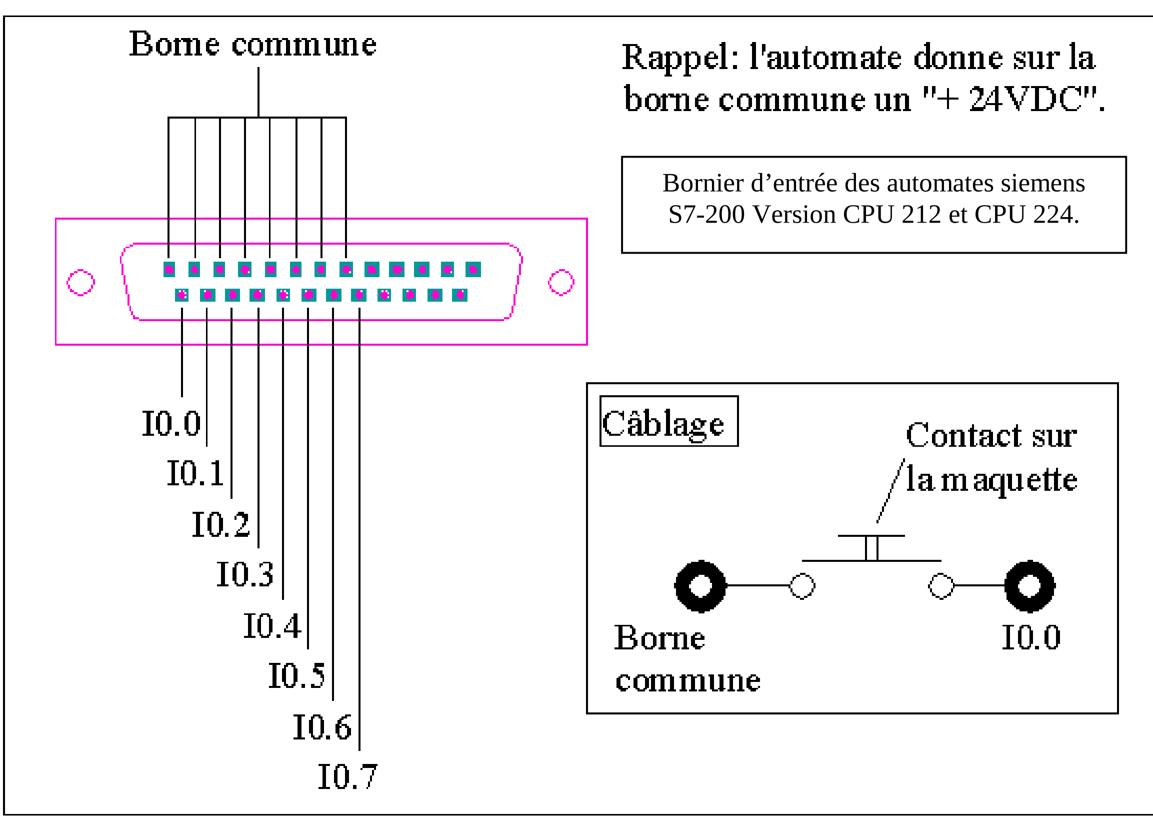
- Fiche technique des relais
- Fiche technique du transformateur
- Fiche technique des distributeurs
- Fiche technique d'une temporisation
- Fiche technique du vérin de 100 mm
- Fiche technique du vérin de 160 mm
- Fiche technique du régulateur de vitesse
- Fiche technique de la mémoire

- Plan des connecteurs DB25 de l'automate siemens S7-200 CPU 212
- Plan des connecteurs DB25 de l'automate siemens S7-200 CPU 224

Si les fiches ne sont pas présentes, voir catalogues Finder, électronique, Mantec, Norgren et Parker

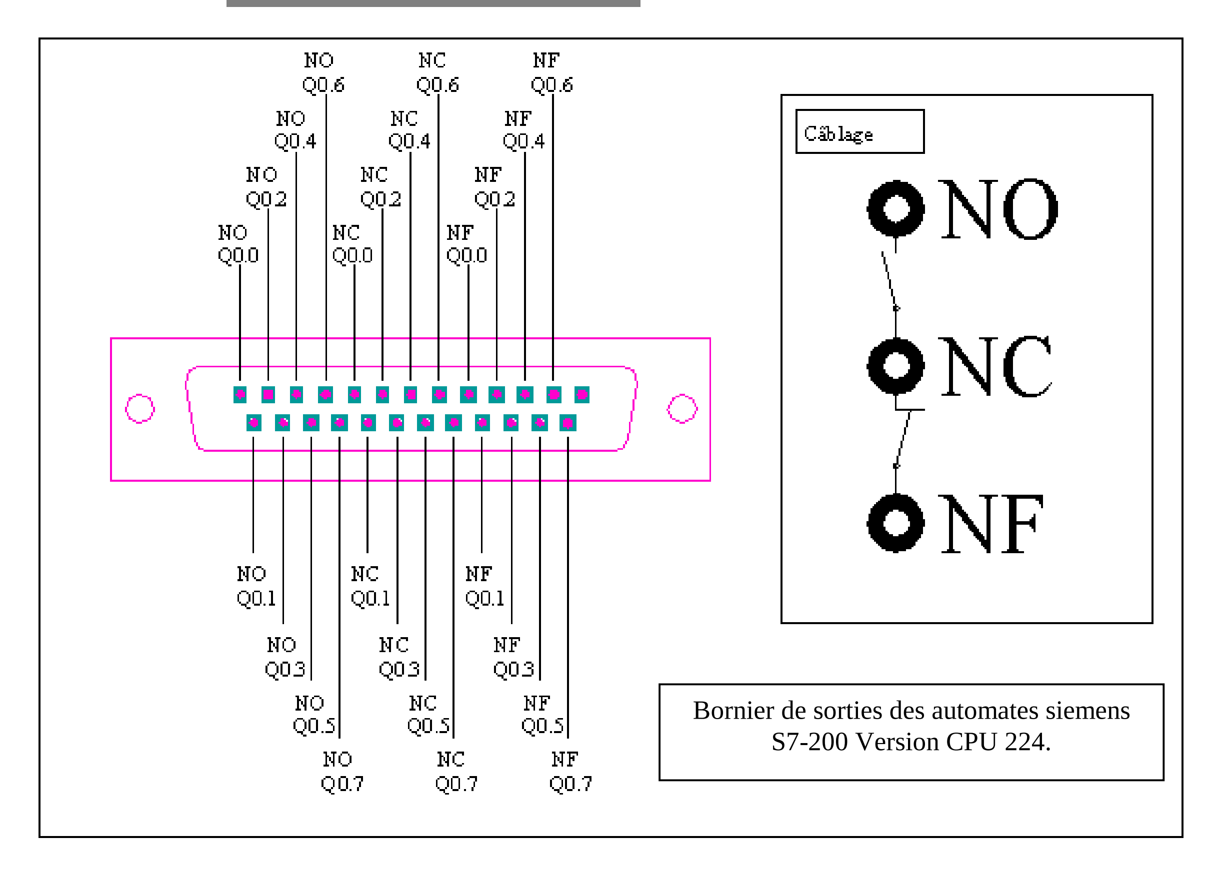
**Fiche technique n°1**

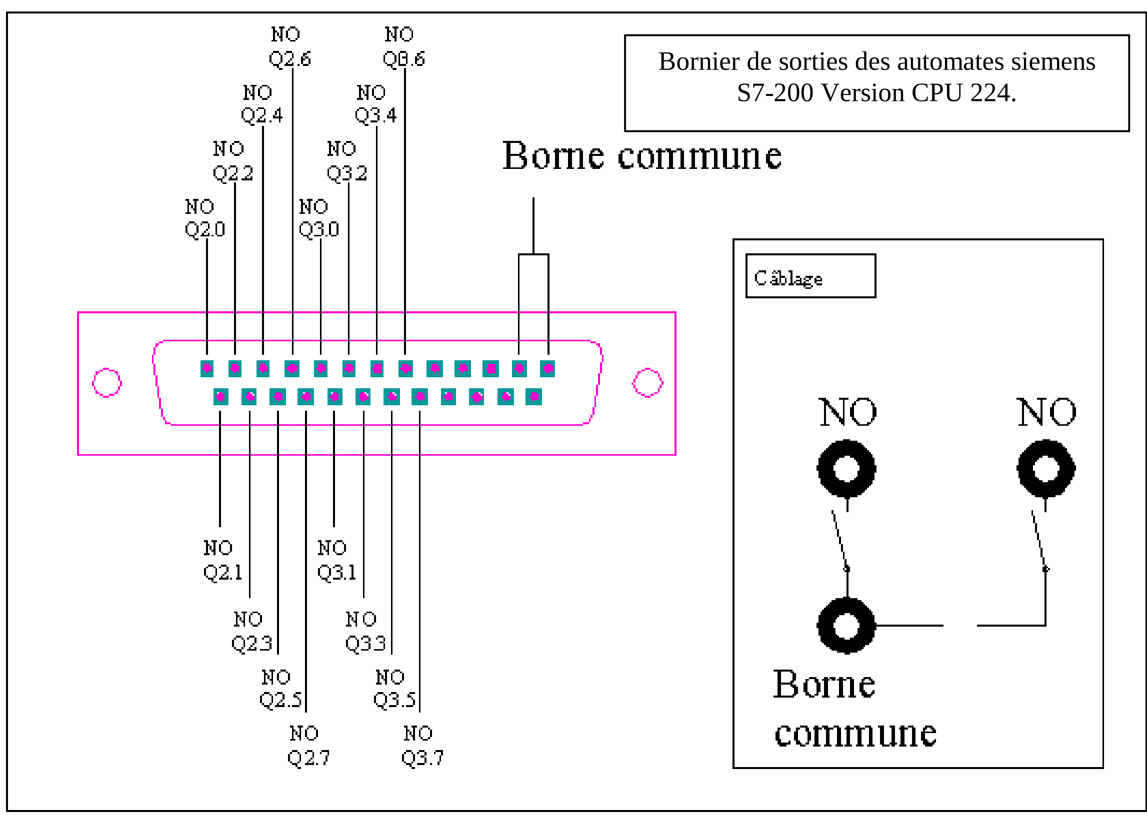



**Mise en situation n°2 : Unité automatisée de gestion d'une trappe de silo.**

# Fiche technique n°2



## Fiche technique n°3

